

ISSN 2310-0370



nauchforum.ru

НаучФорум

Оставь свой след в науке



XXII Студенческая международная
заочная научно-практическая
конференция

**МОЛОДЕЖНЫЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ:
ТЕХНИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ**
№ 3 (22)

г. МОСКВА, 2015



nauchforum.ru
НаучФорум
Оставь свой след в науке

МОЛОДЕЖНЫЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ: ТЕХНИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

*Электронный сборник статей по материалам XXII студенческой
международной заочной научно-практической конференции*

№ 3 (22)
Март 2015 г.

Издается с марта 2013 года

Москва
2015

УДК 62+51
ББК 30+22.1
М 75

Председатель редколлегии:

Лебедева Надежда Анатольевна — д-р философии в области культурологии, профессор философии Международной кадровой академии, г. Киев.

Редакционная коллегия:

Волков Владимир Петрович — канд. мед. наук, рецензент НП «СибАК»;

Гукалова Ирина Владимировна — д-р геогр. наук, ведущий научный сотрудник Института географии НАН Украины, доц. кафедры экономической и социальной географии Киевского национального университета им. Т. Шевченко;

Елисеев Дмитрий Викторович — канд. техн. наук, доцент, бизнес-консультант Академии менеджмента и рынка, ведущий консультант по стратегии и бизнес-процессам, «Консалтинговая фирма «Партнеры и Боровков»;

Карпенко Татьяна Михайловна — канд. филос. наук, рецензент НП «СибАК».

М 75 Молодежный научный форум: Технические и математические науки.

Электронный сборник статей по материалам XXII студенческой международной заочной научно-практической конференции. — Москва: Изд. «МЦНО». — 2015. — № 3 (22) / [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: [http://www.nauchforum.ru/archive/MNF_tech/3\(22\).pdf](http://www.nauchforum.ru/archive/MNF_tech/3(22).pdf)

Электронный сборник статей XXII студенческой международной заочной научно-практической конференции «Молодежный научный форум: Технические и математические науки» отражает результаты научных исследований, проведенных представителями различных школ и направлений современной науки.

Данное издание будет полезно магистрам, студентам, исследователям и всем интересующимся актуальным состоянием и тенденциями развития современной науки.

ББК 30+22.1

Оглавление

Секция 1. Архитектура, Строительство	5
НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ УСТРОЙСТВА ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ ДРЕНАЖЕЙ ИЗ ВОЛОКНИСТЫХ МАТЕРИАЛОВ В СВЯЗНЫХ ГРУНТАХ СОЧИНСКОГО РЕГИОНА Мележиков Юрий Павлович Ткаченко Валентин Петрович	5
Секция 2. Информационные технологии	13
СОВРЕМЕННЫЕ ТРЕНДЫ В ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ: ГЕЙМИФИКАЦИЯ Рудской Владислав Александрович Буга Влада Дмитриевна Дерябин Александр Иванович	13
БАЗЫ ДАННЫХ Дубровина Алена Николаевна Дьяконова Галина Ивановна	22
ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ: ОТ ИСТОКОВ ДО НАШИХ ДНЕЙ Калашникова Алина Евгеньевна Гудкова Татьяна Александровна	29
ПРОЕКТ «РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНО-АНАЛИТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕДИЦИНСКИХ И ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ, ЦЕНТРОВ “INFORMATION AND ANALYTICAL COMPLEX MED”» Морулева Любовь Андреевна Разина Кристина Сергеевна Анисимова Татьяна Юрьевна	36
Секция 3. Технологии	44
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ МАЗУТА ОТ СЕРОВОДОРОДА С ПОМОЩЬЮ ПРИСАДОК Утепкалиева Салтанат Есенжановна Айтуганова Сауле Гараповна	44

Секция 4. Электротехника	50
СПОСОБ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ ДИАГНОСТИКИ ВИТКОВОГО ЗАМЫКАНИЯ ОБМОТКИ РОТОРА ТУРБОГЕНЕРАТОРА НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА СИГНАЛОВ ОТ ШТАТНЫХ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЯ Лиясова Ольга Владимировна Полищук Владимир Иосифович	50
Секция 5. Энергетика	59
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЫСШИХ ГАРМОНИК В ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ МЕДИЦИНСКОГО УЧРЕЖДЕНИЯ Хомяков Константин Алексеевич Филатова Маргарита Олеговна Шклярский Андрей Ярославович	59

СЕКЦИЯ 1.

АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛЬСТВО

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ УСТРОЙСТВА ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ ДРЕНАЖЕЙ ИЗ ВОЛОКНИСТЫХ МАТЕРИАЛОВ В СВЯЗНЫХ ГРУНТАХ СОЧИНСКОГО РЕГИОНА

Мележиков Юрий Павлович
студент Сочинского филиала
Московского автомобильно-дорожного института,
РФ, г. Сочи

Ткаченко Валентин Петрович
научный руководитель, д-р техн. наук, проф.
Сочинского филиала Московского автомобильно-дорожного института,
РФ, г. Сочи

Технологии работ по устройству горизонтальных дренажей в связных грунтах, обеспечивающие их эффективную длительную устойчивую работу во времени имеют большое значение в жилищном, мелиоративном, гидротехническом строительстве.

Связные грунты природного сложения характеризуются пористостью 40—75 %, размером пор 50—400 μm , различной влажностью, числами пластичности 1—60, показателями консистенции 0—1, коэффициентами фильтрации $1 \cdot 10^1$ м/сут — $1 \cdot 10^8$ м/сут. Состоят они из многих минералов различной степени выветрелости, преимущественно из кварца и глинистых минералов (коалинит, монтмориллонит и др.). Электронно-микроскопическими исследованиями состава глин М.Ф. Викуловой [3], установлено, что кварцевые частицы в них присутствуют не только в крупнозернистой фракции, но также и в мелкозернистой с размерами частиц менее 1 μm . Причем, содержание частиц кварца в мелкой фракции составляло 49—51 %. Этими исследованиями также установлено, что такое же положение наблюдается не только в минеральных грунтах (глины, суглинки, супеси), но и в различных почвах, которые содержат органические вещества. Про данным Ю.М. Абелева [1], первичные частицы

каолинита имеют толщину от 0.02 μm и больше, длину 0.1—0.25 μm , а первичные частицы монтмориллонита толщину от 0.001 μm и больше, а длину 0.1—0.3 μm .

Известно, что глинистые минералы представляют собой водные силикаты и алюмосиликаты преимущественно алюминия и магния. Всего насчитывается около 50 глинистых минералов. По строению различают глинистые минералы, состоящие:

1. Из двухэтажных силикатных слоев (группа каолинита);
2. Из трехэтажных силикатных слоев (группа монтмориллонита и гидрослюд);
3. Из пакетов, сложенных одним одноэтажным и одним трехэтажным силикатными слоями.

Кроме этих структур существует группа смешанно-слоистых минералов, в структуре которых сочетаются все перечисленные выше типы.

Частицы глинистых минералов могут иметь кристаллическую или аморфную структуру. К глинистым минералам относятся минералы группы каолинита, монтмориллонита, иллита, многочисленные упорядоченные и неупорядоченные смешанно-слоистые образования, тонкочешуйчатые агрегаты слюд, гидрослюд, вермикулита, хлоритов. В природном состоянии связные породы в большинстве своем представляют собой смесь кварца и глинистых минералов в различных пропорциях. Сложность использования результатов работ различных исследователей заключается в том, что в них не указаны сведения по минералогическому составу связных пород, их структуре и текстуре. Как правило, проверяются лишь основные характеристики: число пластичности, показатель консистенции, угол внутреннего трения и величина сцепления.

В холмистом рельефе Сочинского региона основанием большинства зданий и сооружений являются делювиальные, элювиальные суглинки и глины, аргиллиты верхнего палеогена. Петрографическое изучение их минералогического состава показывает, что в большинстве случаев в связных породах основными глинистыми минералами являются минералы групп монтморил-

лонита и каолинита. Минералы группы монтмориллонита определяют набухание связных грунтов до сильно набухающих. Данная тенденция четко прослеживается географически от Лазаревского до Адлера. Основной особенностью связных грунтов является сцепление между частицами и агрегатами частиц. При работе дренажа происходит взаимодействие сил фильтрационного потока в порах с минеральными частицами. Для предупреждения перемещения, выноса частиц грунта (суффозия), силы фильтрационного потока должны быть меньше величины сцепления (прилипания) между частицами. Так как в составе связных пород преобладающими частицами являются кварцевые, то по данным исследований Б.В. Дерягина [4], общее уравнение притяжения («прилипания») одной частицы шаровидной формы к другой имеет вид:

$$No = 2\pi \frac{r_1 \cdot r_2}{r_1 + r_2} \chi(0) \quad (1)$$

где: r_1 и r_2 — радиусы частиц;

$\chi(0)$ — величина поверхностной энергии материала частиц.

Величина $\chi(0)$ для кварцевых частиц для водных растворов была экспериментально определена Б.В. Дерягиным и А.Д. Малкиной и оказалась равной $\chi(0) \approx 70$ эрг/см². Аналогичное заключение получил Р.С. Бродлин [19]. При равенстве диаметра частиц в уравнении (1) сила молекулярного притяжения:

$$No = 0.714 \frac{\pi d}{2} \quad (2)$$

где: d — диаметр частиц (агрегатов), см.

Если эту силу отнести к площади частицы, то напряжение молекулярного прилипания составит:

$$\sigma_{\text{мол прил}} = 0.14 \frac{1}{d} \cdot 10^{-3} \frac{\text{кг}}{\text{см}^2} \quad (3)$$

Согласно уравнению (3), величина молекулярного притяжения между частицами диаметром 1 мм составит 0.0014 кг/см², а диаметром 0.001 мм —

1.4 кг/см². Экспериментальными исследованиями во ВНИИ ВОДГЕО установлено, что в расчеты следует вводить $d=d_{80}$ при влажности грунта, соответствующей влажности на границе текучести $\omega = \omega_t$. Значение d_{80} — это диаметр частиц связного грунта, соответствующий 80 % содержанию по кривой гранулометрического состава. К сожалению, полученные значения величины молекулярного притяжения характерны для грунтов нарушенной структуры. По данным испытаний Н.В. Ханьяновой на образцах ненарушенной структуры Кудиновской глины установлено, что значение сцепления на разрыв больше, чем на образцах нарушенной структуры в 4—5 раз.

При дренировании грунтов возможны следующие виды фильтрационных деформаций: суффозия, выпор, контактный выпор, отслаивание, контактный размыв.

Экспериментальными работами В.С. Истоминой со связными грунтами установлено, что в большинстве случаев частицы соединяются в агрегаты. Опыты по фильтрационным деформациям суглинков и глин показали, что деформации проходят большей частью не в виде отрывов отдельных частиц грунта, а отдельных агрегатов, связь между которыми из них меньше молекулярного сцепления между частицами.

Во ВНИИ ВОДГЕО были разработаны рекомендации по устройству обратных фильтров из песчано-гравийно-галечниковых грунтов со средним размером частиц (D_{50}) и коэффициента неоднородности зернового материала (D_{60}/D_{10}) для различных направлений фильтрационных потоков. Выполненные лабораторные работы по определению фильтрационных деформаций в образцах связных грунтов Сочинского региона (суглинки, глины) показали, что разрушение связных пород при фильтрации происходит также не в виде вымыва отдельных частиц, а отслаивания участков связного грунта.

В прошлом веке при строительстве дренажных систем для обратных фильтров использовались природные песчано-гравийно-галечниковые материалы. В начале 60-х годов XX века появились материалы из полимерных соединений и на основе каменного литья, которые обладали большой порис-

тостью, значительными коэффициентами фильтрации, химической стойкостью и малым весом, технологичностью при производстве строительных работ. Были выполнены большие объемы исследовательских работ, разработаны рекомендации по их применению. Это привело к массовому использованию нетканых материалов взамен громоздких и нетехнологичных песчано-гравийных фильтров как в нашей стране, так и за рубежом. Исследования выполнялись как в лабораторных и натуральных условиях. Создавались опытные стационары для наблюдения за динамикой изменения гидравлических характеристик работы дренажей во времени. Наиболее детально данные работы проводились в Австрии (Polifelt), республике Беларусь (Термопласт, Дорнит) для искусственного волокна на основе нити из полипропилена и Институте гидромеханики АН УССР (каменное литье, стеклянные и базальтовые волокна). Исследованиями установлено:

1. Пористость изготавливаемых нетканых материалов различной толщины составляет 81—98 % в зависимости от сжимающих напряжений и диаметров волокон, плотность 250—450 кг/м³.

2. Материал обладает достаточной прочностью. В особенности, это относится к изделиям из каменного литья.

3. Состав пор в нетканном материале достаточно однородный. Самые крупные и самые малые поры занимают не более 10—15 % площади. Размер пор зависит от объемной массы, диаметра волокон и составляет при диаметре волокон 10—30 мкм от 40 до 400 мкм.

4. Коэффициенты фильтрации нетканых материалов составляют от 50 до 5000 м/сутки в зависимости от величины сжатия.

По результатам выполненных экспериментальных работ в Институте гидромеханики АН УССР выведено уравнение для определения среднего диаметра пор фильтрующего волокнистого материала:

$$d_o^{cp} = d_{э.в.} \cdot \left(\frac{\pi}{4} \cdot \frac{\gamma_{в}}{\gamma_{кр}} \cdot l - 1 \right) \quad (4)$$

где: $d_{э.в.}$ — диаметр нитей элементарного волокна;

$\gamma_{кр}$ — критическая объемная масса фильтра (кг/м³);

l — экспериментальный коэффициент (принят равным $l = 3.2$);

$\gamma_{в}$ — объемная масса материала волокна (кг/м³).

Большим пробелом в исследованиях является недостаточность информации по течению (реологии) материалов. Если для изделий из каменного литья, где деформации при малых нагрузках практически отсутствуют, это не имеет практического значения, то для материалов на основе нитей из полипропилена данная информация является ключевой.

Для определения кольтматации волокнистых дренажных фильтров при использовании различных технологий выполнены опытные работы с использованием фильтрационных приборов диаметром 200 мм при нисходящей напорной фильтрации. Схемы фильтрации приведены на рис. 1 и рис. 2.

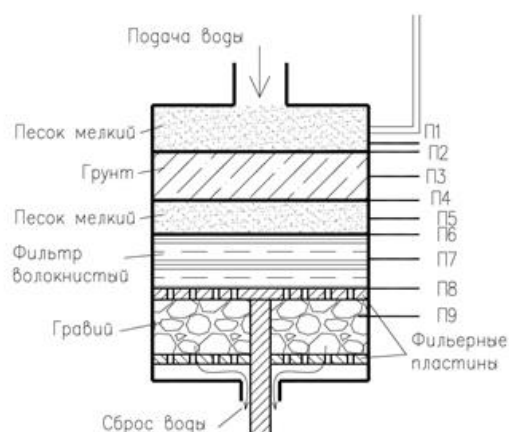


Рисунок 1. Схема фильтрации № 2 (с песчаной подушкой)

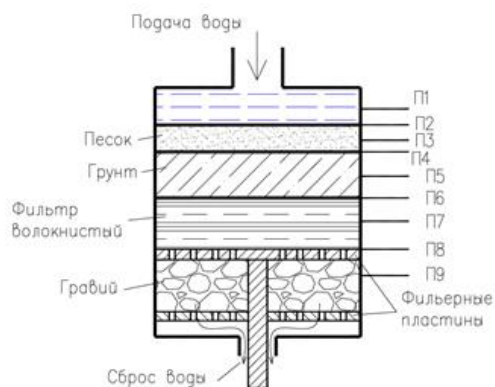


Рисунок 2. Схема фильтрации № 2 (без песчаной подушки)

Отличались они наличием и отсутствием песчаной подушки из мелкого песка на участке между исследуемым грунтом и волокнистым фильтром. Опыты проводились с использованием нетканых материалов на основе нитей из полипропилена («Дорнит», республика Беларусь) толщиной 1,5 мм, диаметром волокон 15 μm и базальтового волокна (теплоизоляционные маты, Украина) толщиной 1,5 мм, диаметром волокон 15 μm при давлениях 0,005—0,2 МПа, гидравлических градиентах 1—10.

Наблюдениями за контактной зоной грунт-мелкий песок, грунт-фильтр из нетканного материала с использованием микроскопа Микмед 2 с увеличением до $\times 500$ установлено, что точечное перемещение грунта происходит не в форме отдельных мелких частиц при фильтрационных деформациях, а в агрегатной форме в виде отслаивания. Учитывая размеры пор мелкого песка и материала фильтра, длина их перемещения является небольшой. Причем, оторвавшийся агрегат фильтрационным потоком может делиться и агрегатироваться с другими ранее оторвавшимися слоями. Эти агрегаты являются элементами формирующегося обратного фильтра. Поэтому становится понятной малая глубина проникновения агрегатов и частиц связных пород в поры обратного фильтра. Подавляющая часть этого материала скапливается на границе порода-фильтр, создавая агрегатированную массу, препятствующую дальнейшему развитию процессов не только отслаивания, но и возможной суффозии частиц мелких фракций. Проведенные экспериментальные работы по определению наличия в порах фильтра частиц и агрегатов исследуемых связных пород показали, что их фактически нет в волокнистых материалах глубже 1 мм (метод взвешивания, микроскопические исследования срезов дренажно-волокнистых материалов).

Выполненными работами установлено:

1. Нетканые материалы на основе нитей из полипропилена и каменного литья обеспечивают задержание частиц и агрегатов связного грунта при исследованных градиентах.

2. Глубина проникновения агрегатов частиц связного грунта вглубь фильтров из нетканых материалов составляет в основном до 1 мм.

3. Задержанные на поверхности фильтра агрегаты грунта имеют длину 0,01—2 мм.

4. Задержанный на фильтре материал является элементом формирующегося обратного фильтра, который задерживал другие агрегаты, оторванные от структуры связного грунта фильтрационным потоком.

5. Фильтрационные деформации в связных грунтах развиваются, в основном, по способу отслаивания при небольшой глубине деформаций в грунтах.

6. Максимальные потери напора фильтрационного потока наблюдались на участке порода-фильтр из нетканного материала. Для повышения эффективности работы дренажа в качестве технологического приема целесообразно устройство слоя песчаного материала вокруг фильтра толщиной 2—10 см из местных материалов. Засыпанный выше закладки горизонтального трубчатого дренажа, материал должен иметь коэффициент фильтрации больший связного грунта.

Учитывая материалы выполненных исследований, можно утверждать, что фильтры из нетканых материалов на основе нитей полипропилена и базальтового волокна могут эффективно использоваться для дренирования связных грунтов. Учитывая достаточность материалов исследований для оценки изменения характеристик дренажей во времени в различных природных условиях, предпочтения для устройства фильтров с длительным периодом эксплуатации следует отдавать материалу по совокупности дополнительных свойств: прочности, отсутствию течения во времени (реологические свойства). С учетом этих показателей преимущество находится на стороне материалов на основе каменного литья.

Список литературы:

1. Абелев Ю.М. Основы проектирования и строительства на макропористых грунтах. Стройвоенмориздат, 1948 г.
2. Дерягин Б.В. Исследования по внешнему трению и прилипанию, теория прилипания. «Журнал физической химии», т. VI, вып. 10, 1935 г.
3. Викулова М.Ф. «Электромикроскопические исследования глин» Госгеолитиздат, 1952 г.
4. Дерягин Б.В., Кротова Н.А., «Адгезия — исследования в области прилипания и клеящего действия», изд. АН СССР, 1949 г.

СЕКЦИЯ 2.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

СОВРЕМЕННЫЕ ТРЕНДЫ В ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ: ГЕЙМИФИКАЦИЯ

Рудской Владислав Александрович
студент Высшей Школы Экономики,
РФ, г. Пермь

Буга Влада Дмитриевна
студент Высшей Школы Экономики,
РФ, г. Пермь

Дерябин Александр Иванович
научный руководитель, доц. Высшей Школы Экономики, кафедры
Информационных Технологий в Бизнесе,
РФ, г. Пермь

Введение.

В 21 веке, веке современных технологий, крупнейшие мировые разработчики программного обеспечения сталкиваются с банальной, но трудноразрешимой проблемой: как заинтересовать пользователя? Магазины ПО разрываются от количества доступных к скачиванию приложений. По статистике, в AppStore ежедневно публикуется около 1000 новых программ, игр и утилит. Все ли проекты оказываются успешными? К сожалению, нет. Помимо задачи реализации приложения на представительском уровне (кодирование данных) нам всё чаще приходится ломать голову над тем, как заставить пользователя пользоваться нашим приложением регулярно, а не от случая к случаю. Какой современный способ решения этой задачи наиболее эффективен? Как он работает? В каких проектах целесообразно его использовать? Каковы перспективы развития предлагаемого метода? Об этом и многом другом вы узнаете в данной статье.

Что такое геймификация?

В качестве развернутого определения геймификации предлагается понимать данный набор методов как систему, создающую условия, в которых человек добровольно и эффективно достигает поставленную цель посредством игровых методов и манипуляций с благоприятной для него эмоциональной отдачей. Это система, механизмы, оптимизирующие роль человека системе. Это то, что американские маркетологи называют «Дизайн, ориентированный на человека» в контрасте с «Дизайном, ориентированным на функцию». Согласно научно-практическим информационным источникам геймификация — это применение методов компьютерных игр с целью привлечения пользователей и повышения комфорта работы с системой. Причина, по которой мы называем это именно геймификацией, заключается в том, что игровая индустрия первой попыталась освоить дизайн, нацеленный на человека. Единственная задача игры есть удовлетворение пользователя. В играх, конечно, есть «цели», такие как убийство большого количество однотипных противников, но это всего лишь сюжетная оболочка, которая поддерживает рутину развлекательного процесса. Компьютерные игры уже десятки лет воспринимаются как эталон мотивации и вовлеченности совершенно различных групп пользователей.

В общих чертах геймификация построена на пересечении трёх сфер деятельности по привлечению пользователей к тем или иным действиям (рис. 1)



Рисунок 1. Геймификация

По своей сути данная методика в рамках какого-либо проекта является универсальным и относительно новым средством привлечения пользователей, основанным на пользовательских желаниях. Если мы обратимся к примерам многопользовательских онлайн игр, то заметим, как пользователи вовлечены, например, в процесс поиска предметов, продвижения по уровням и тому подобное. Почему это работает? Если вы когда-либо играли в RPG (ролевые игры), то прекрасно знаете, что большую часть времени в них отнимает убийство однотипных персонажей снова и снова в одном и том же месте в течение нескольких часов. В «реальном мире» подобное часто определяется как рутина, тяжелая работа. Никто не любит делать тяжелую работу. Но как дети, так и взрослые, у которых «нет дисциплины», жертвуют сном и собственным здоровьем, чтобы сделать это в игровом пространстве. Данные действия выполняются в достижении одной единственной игровой цели — новые игровые возможности. Геймификация — это полное, практически фундаментальное изменение процесса работы с тем или иным инструментом. Представьте, что ваш клиент будет пользоваться вашим приложением с упоением, как ребенок, который встает в 4 утра, чтобы выполнить очередное открывшееся задание и в очередной раз усовершенствовать своего героя. Достаточно заманчивые перспективы для любой компании, не правда ли?

Основные принципы.

Первый и основной принцип — это изменение модели поведения пользователей с привычной на такую, которая была бы ориентирована на игру и стремление к достижениям.

Профессор Би Джей Фогг (B.J. Fogg), руководитель PersuasiveTechLab Стэнфордского университета, предлагает модель поведения, состоящую из трех элементов: мотивация (motivation), возможность (ability), импульс (trigger). Модель Фогга применима к сфере изменения поведения с помощью сайтов и программного обеспечения. Мы же рассмотрим её ключевые элементы именно в контексте геймификации.

Мотивация. Это побуждение к участию в игровой системе. Вы знаете, потребности игроков, обещаете их удовлетворить, и таким образом мотивируете к игре.

Возможность. У пользователей должна быть возможность участвовать. Каждый человек имеет собственные жизненные обстоятельства и по природе своей довольно ленив, поэтому ваша задача — максимально упростить целевое поведение и вход в игру. Принципы, изложенные далее в статье, показывают, как можно этого добиться.

Импульс. Это толчок к конкретному действию. Мотивированный человек, имеющий возможность играть, еще не знает, что именно нужно делать. Подтолкните его с помощью призыва к началу игры, напоминания, подсказки или любого другого предложения совершить действие.

Чтобы поведение человека изменилось, все три элемента должны существовать и действовать *одновременно*, иначе человек потеряет интерес.

Следующим важным принципом является создание динамики и определенной механики взаимодействия пользователя с системой. К игровой механике мы можем отнести игровые правила, баллы, достижения и различные награды.

История зарождения.

Современная геймификация основана, как было упомянуто ранее, на определенных игровых механизмах. Для лучшего понимания того, как геймификация оказывает влияния на людей вне игрового пространства, рассмотрим эти механизмы более подробно. Изучение данных игровых механизмов формирует определенный раздел философской науки под названием Философия видео игр.

Данный раздел философии берет своё начало из восьмидесятых, с появлением первых игр как таковых, и вырастает в отдельную дисциплину только в 90-ых в Европе под названием *gamestudies*. Впоследствии будет основан Образовательный центр изучения компьютерных игр и выйдет отдельный журнал под названием “*Gamestudies*”. Все это говорит о том, что игры начали изучать задолго до появления современных многопользова-

тельских типов, и масштаб неизученного был необъятно велик, начиная с влияния на человека, продолжая основными признаками хороших и плохих игр, и заканчивая современным внедрением компаниями данных механизмов в собственную, не связанную с играми, сферу деятельности.

Реализация.

На основании исследований «науки об играх», одним из наиболее наглядных примеров реализации игровых процессов является проект Foursquare. Данное мобильное приложение способно превратить обычный поход по магазинам или в кино в настоящее приключение с зарабатыванием очков, открытием каких-либо достижений и тому подобное. Механизм достаточно прост и очень схож с механизмом ролевых онлайн игр: мы «отмечаемся» в определенных местах и получаем за это определенные баллы, за которые мы получаем достижения (рис. 2). Также одним из важных и определяющих элементов реализации геймификации в рамках определенного приложения или системы является дизайн, главный принцип которого — абсолютная адаптивность по отношению к пользователю. Под адаптивностью понимается отзывчивость каждого активного элемента и страницы в целом при взаимодействии с ней, кроме того, система должна иметь возможность запускаться с разных устройств.



Рисунок 2. Достижения Foursquare

Еще одним из широко известных проектов, реализуемых в рамках геймификации, является **LinguaLeo** — компания, предоставляющая полностью игрофицированные сервисы для изучения Английского языка (рис. 3).

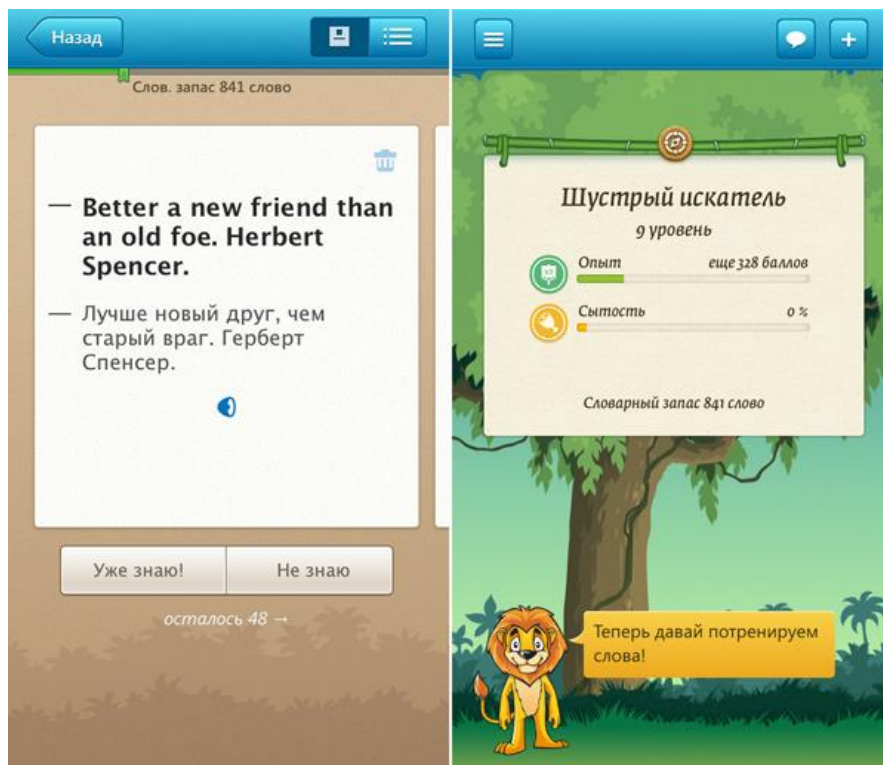


Рисунок 3. Сервис для изучения английского языка *LinguaLeo*

Только из-за собственной нетривиальной модели предоставления услуг для людей, желающих изучить английский язык, компания добилась огромных успехов. Только представьте, что процесс изучения языка превращается в игру! С точки зрения пользователя, это не просто красивая и интересная графика, но и способ превратить достаточно сложный процесс обучения в приятное времяпрепровождение.

Придерживаются такой модели наработывания достижений и очков и другие образовательные проекты, например, KhanAcademy, Coursera, edX. Данные примеры иллюстрируют взаимодействие пользователя и продукта, однако достаточно часто упоминалось внедрение данных технологий во внутреннюю деятельность компании, рассмотрим в качестве примера

компанию LiveTex и разобранный ими собственный пример геймификации процессов внутри собственной компании (рис. 3) [3].

Михаил Сергеевич Маргарин [ПРОФИЛИ КОЛЛЕГ >](#)

Увлечение: Болеть за зертак, отмечать новый год в Куршевеле, читать Кафку

Образование: Неполное высшее экономическое образование

Контакты: margarin_240@gmail.com
89072415396
marg_240

Должность: Менеджер по теплым звонкам

Рабочие обязанности: Увеличивать количество клиентов на девятом этапе воронки продаж

Бейджи [СМОТРЕТЬ ВСЕ ДОСТИЖЕНИЯ >](#)

- Лучший чебурек недели
- Почетный гвоздь
- 3 года в компании
- Просто космос

Уровень [СМОТРЕТЬ СИСТЕМУ УРОВНЕЙ](#)

7 Warmmaster

До следующего осталось:

- Сдать тест на знание библии
- Сделать 7 успешных теплых звонков
- Сделать прививку

Статистика [ПОДРОБНЕЕ >](#)

- 121 теплых звонков
- 63 привлеченных клиента
- 3 отказа от печенек
- 1315 дней проработано

Очки [ПЕРЕЙТИ В МАГАЗИН >](#)

120 На них можно купить:

- 3 отпусков >

Рисунок 4. Геймификация проекта LiveTex

Очевидно, что данный профиль сотрудника во многом отличается от профилей сотрудников в других компаниях. LiveTex является одной из единственных компаний на российском рынке с полностью геймифицированными бизнес-процессами внутри компании: от рабочего графика до рабочей деятельности каждого сотрудника и коммуникациями между ними. Другие компании так же начинают внедрять некоторые геймифицированные процессы, к примеру, системы денежных поощрений и надбавок, но данные системы далеки от геймификации как таковой в целом.

Точки расширения.

Казалось бы, не столь много можно описать в рамках геймификации бизнес-процессов компании или реализации их в рамках продукта. Так в чём же будущее игрофикации? Представим себе ситуацию, когда компания будет иметь данные о сотрудниках и клиентах не только в рамках их профилей в приложении. В качестве других источников информации вполне подойдут социальные сети. В таком случае возможно ли составить наиболее эффективный манипулирующий алгоритм персонально для каждого пользователя? Для специалистов в сфере больших данных это проще простого [1]. Соответственно, мы можем утверждать, что геймификация напрямую связана с системами больших данных, статистическими исследованиями, методами принятия решений и стохастическим анализом данных для составления подходящих алгоритмов для манипуляции деятельностью пользователей. Под манипуляцией понимается как мотивация, так и демотивация пользователя в совершении того или иного действия [3].

Геймификация по праву может считаться прорывом в оптимизации тех или иных методов взаимодействия пользователя с продуктом. Однако какими же способами в данном случае удастся добиться расположения со стороны клиента? Может сложиться впечатление, что приложения, реализованные в рамках геймификации, манипулируют пользователями, заставляют его выполнять лишние действия для достижения результата (зарабатывание баллов для получения новых возможностей), в то время как можно было бы ограничить функционал приложения простыми действиями. Да, фундаментом игрофикации действительно является некоторая манипуляция с целью достижения выгоды для компании. Однако в этом нет ничего плохого, зачастую компании используют более изощренные меры для увеличения дохода или производительности сотрудников.

Геймификация имеет достаточно обозримое и перспективное будущее при наличии источника данных о деятельности пользователей в других аспектах виртуального мира, к примеру, в социальных сетях.

Заключение.

Таким образом, мы определили, что геймификация — это использование методов компьютерных игр при реализации приложения неигрового плана, указали основные принципы формирования поведения пользователей в контексте геймификации: мотивация, возможность и импульс. Также мы рассмотрели примеры успешных приложений, реализованных в виде игровых процессов, и главный фактор, позволяющий управлять поведением пользователя.

Подводя итог, хотелось бы упомянуть достаточную новизну данного аспекта исследования. Границы изученного с каждым днем расширяются, и остается лишь надеяться на то, что однажды это направление станет повсеместно помогать не только компаниям в увеличении доходов, но и пользователям в достижении успехов и увеличении собственной производительности.

Список литературы:

1. Rethinking Gamification Mathias Futch — [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://projects.digital-cultures.net/meson-press/files/2014/06/9783957960016-rethinking-gamification.pdf> (Дата обращения 1.12.2014).
2. Gamification in Education: What, How, Why Bother? Joey J. Lee, Jessica Hammer — [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://www.gamifyineducation.org/files/Lee-Hammer-AEQ-2011.pdf> (Дата обращения 3.12.2014).
3. Gamification Toward Definition — [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://gamification-research.org/wp-content/uploads/2011/04/02-Deterding-Khaled-Nacke-Dixon.pdf> (Дата обращения 04.12.2014).

БАЗЫ ДАННЫХ

Дубровина Алена Николаевна

студент

*Ноябрьского колледжа профессиональных и информационных технологий,
РФ, г. Ноябрьск*

Дьяконова Галина Ивановна

научный руководитель, преподаватель,

*Ноябрьского колледжа профессиональных и информационных технологий,
РФ, г. Ноябрьск*

Проходя практику в образовательном учреждении, столкнулась с проблемой отсутствия автоматизации и применение в работе такого определения как АРМ (автоматизированное рабочее место). В настоящее время в сфере образования до сих пор нет средств, позволяющих автоматизировать процесс ведения документации и отчетности.

О своевременности и актуальности рассматриваемой проблемы говорит тот факт, что большую часть своего времени преподаватели и воспитатели тратят на оформление различной документации и отчетов.

Базы данных составляют в наше время основу компьютерного обеспечения информационных процессов образования, входящих практически во все сферы человеческой деятельности.

Процессы обработки документации и отчетов несут в себе содержание реальной картины происходящего в классе или группе. Использование при этом базы данных, является оптимальным решением всех этапов работы с документацией и отчетностью. Использование СУБД для реализации поставленной задачи является самым рациональным решением.

Реализовать потребность можно как в базовой прикладной программе MS Access, так и в распространенной на данный момент «1С Предприятие». Эти программы позволяют хранить, обрабатывать и управлять всеми видами данных. Использование платформы «1С Предприятие», влечет за собой материальные затраты: покупка программного обеспечения, соответствие лицензии, версия и обслуживание. Из этого вытекает, что использование прикладной

программы MS Access — наиболее рационально. Программа не требует глубоких знаний по созданию базы данных и владению программированием. Остановимся на решении поставленной задачи в прикладной программе MS Access.

База данных «Класс» или «Группа» может служить непосредственным помощником, и значительно упростит работу преподавателям и воспитателям в образовательном учреждении.

Представляю вашему вниманию разработку базы данных для воспитателя детского сада. Эта работа была оценена и принята для использования в дошкольном учреждении.

Рассмотрим основные этапы создания базы данных для воспитателя старшей группы детского сада.

Создание базы данных потребует кропотливого труда как в создании таблиц, вводе данных, так и в оформлении. Самым главным этапом является этап установки связи между таблицами. Работа с базой данных должна не только быть удобной, но и точной. Все запросы и отчеты должны строго соответствовать реальным данным внесенным в таблицу.

Работа с таблицами и их связями залог идеального функционирования базы данных. Если этот этап не будет содержать в себе ошибок и не доработок, работа пользователя с данным будет приносить радость и быстроту исполнения отчетной документации.

Рассмотри некоторые этапы работы с базой данных.

Создание формы необходимо для удобного и быстрого ввода новых записей. В окне базы данных находится вкладка «*Формы*». Далее предлагается выбрать мастера или конструктора. Для неопытных пользователей подойдет уже готовая возможность мастера. Следующим шагом работы с формой выбирается ряд параметров. Выбирая параметры, помните, о едином стиле оформления.

Параметры создаваемой базы для воспитателя:

- основа формы, это таблица «Список группы детей «Птенчики»».

В форме необходимо использовать все поля таблицы;

- внешний вид — «в один столбец»;
- стиль — по нашему усмотрению;
- имя — «Справочник группы «Птенчики»».

Выполнив этап работы с мастером, загружается созданная форма. Эта форма готова к использованию. Необходимо выполнить несколько пробных записей и их удаление. Убедившись в отсутствии коллизий — продолжаем работу создания базы данных воспитателя.

Работа с формой удобнее в конструкторе. Этот способ поможет нам самостоятельно сконструировать макет и эффективно использовать панель элементов. На (рис. 1) представлена описываемый этап.

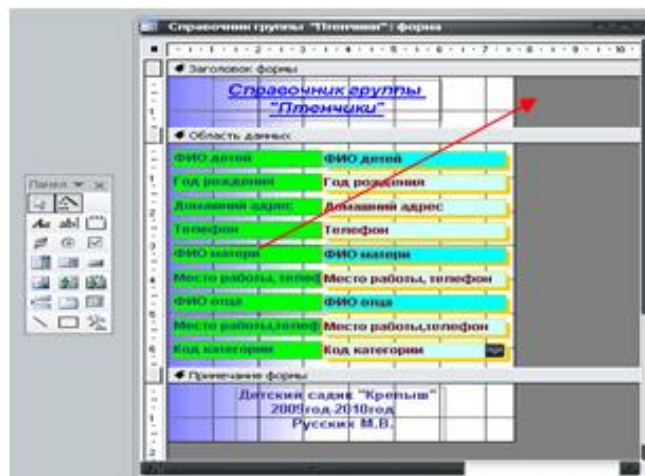


Рисунок. 1. Макет формы «Справочник группы «Птенчики»»

Режим конструктора позволяет создать объект по нашему усмотрению. Используя параметры заказчика, оформляем и создаем форму. Работа с формой не должна быть усложненной. Нельзя забывать и про оформление формы. Надписи, текст, цвет, фон — должны соответствовать единому стилю. Созданные кнопки функционирования, должны пройти проверку.

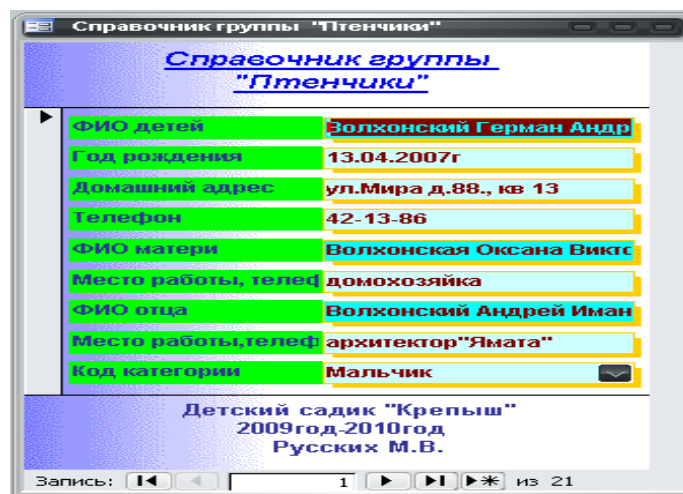


Рисунок 2. Форма «Справочник группы «Птенчики»»

Создание формы не займет много времени. Используя, мастер создания форм, выберем необходимые параметры. В оформлении формы применяем цвета и текст, соответствующие задуманной концепции оформления базы данных.

Параметры формы:

- основа запроса «Телефоны детей группы «Птенчики»» (включим все поля);
- вид — «ленточный»;
- стиль — на усмотрение заказчика;
- имя — «Телефонный справочник группы детей «Птенчики»».

По аналогии создаются заголовок и подпись. Не упускаем из виду единый стиль оформления. На этом этапе получаем форму как на рис. 3

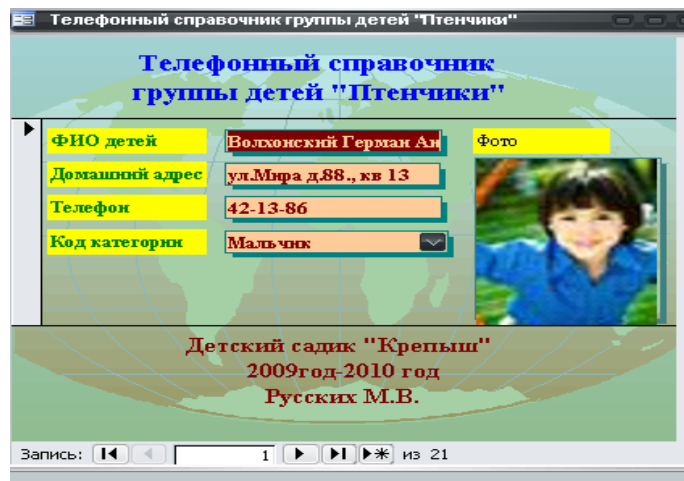


Рисунок 3. Форма «Телефонный справочник группы «Птенчики»»

Список телефонов детей удобно создавать в виде отчета. В окне программы базы данных переходим на вкладку «Отчеты». Создать отчет оптимальнее с помощью мастера. В параметры отчета входит:

- доступные поля запроса «Телефонный справочник группы «Птенчики»»;
- уровни группировки отсутствуют;
- сортировка по имени;
- макет табличный;
- стиль выбираем на усмотрение заказчика;
- имя отчета «Телефоны детей группы «Птенчики»».

Для внесения изменений в готовый отчет используют режим конструктора. Этот режим позволяет менять содержание и внешнее оформление в любой момент использования базы данных. Данный этап отображен на рис. 4.



The screenshot shows a window titled "Телефоны детей группы «Птенчики»". Inside, there is a table with two columns: "Ф.И.О детей" and "Телефон". The table lists 20 children with their names and phone numbers. At the bottom of the window, there is a footer: "Русских Марья Валерьевна 2009 г. сд - 2010 г. сд". Below the table, there is a navigation bar with the text "Страница: 1" and navigation icons.

Ф.И.О детей	Телефон
Волхонский Герман Андреевич	42-13-86
Десяткова Наталья Михайловна	36-15-48
Григорьева Ярослава Геннадьевна	34-15-16
Ларионова Екатерина Васильевна	32-87-96
Лозиков Тимофей Сергеевич	32-02-58
Москвичева Евгения Ивановна	32-76-09
Пихидорова Екатерина Валерьевна	31-08-01
Остапчук Кира Леонидовна	33-41-46
Облесный Александр Александрович	45-14-98
Русских Валерий Михайлович	39-14-08
Савчук Владислав Алексеевич	32-09-46
Сарнов Дмитрий Геннадьевич	42-02-78
Серебрянников Сергей Тимофеевич	44-44-44
Сорокин Владимир Андреевич	32-05-21
Ткаченко Анна Сергеевна	34-00-89
Толч Иван Иванович	42-82-32
Трезубов Дмитрий Олегович	40-71-01
Усанов Илья Олегович	37-11-34
Чегодаев Александр Валерьевич	35-63-27
Яшневая Мария Дмитриевна	31-72-65
Яценко Анна Владимировна	32-11-09

Рисунок 4. Отчет «Телефоны детей группы «Птенчики»»

Основным в разработке базы данных для воспитателя, является главная кнопочная форма. Пользователь может не понимать в разработке базы данных ничего, но использовать ее должен легко. Для этого и существует главная кнопочная форма. В ее задачи входит: загрузка главной формы и ее кнопочное функционирование, а также выход из программы. Создание этой формы не займет много времени, однако потребует рационально создать и задать действия функциональным кнопкам. Вся работа проходит в режиме конструктора.

Обязательно проходим так называемый этап тестирования программы. Закрывание и открывание формы должно проходить без коллизий. Если возникли сбои их нужно устранить на первом этапе.

Готовый вариант работы на главной кнопочной форме выглядит как на (рис. 5).

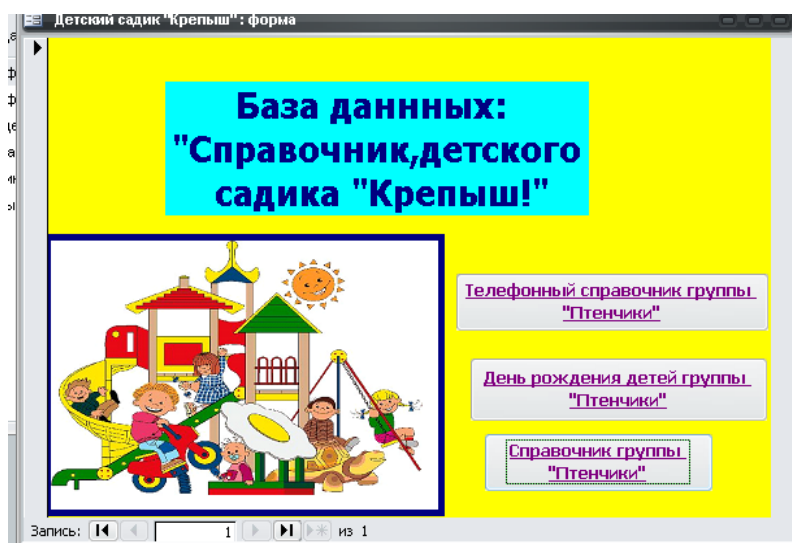


Рисунок 5. Главная кнопочная форма

Готовая база данных для воспитателя старшей группы детского сада проходит аттестацию у заказчика. После ее испытания исправляются все замечания. Замечания по оформлению. Замечания по работе. Могут возникнуть дополнительные требования к базе данных. Все это необходимо исправить и перепроверить. Только после такой тщательной отладки — продукт выходит на «рынок» потребителей.

Пользователями таких программ могут быть как специалисты, так и простые пользователи. Уровень развития ИТ в образовании настолько высок, что говорить о компетенции преподавателя или воспитателя будет лишнее. У всех есть навык пользователя ПК, а то и выше.

Итак, программа создана. Нашла своего потребителя. Она удобна в использовании. Объем информации для хранения и использования не ограничен. Воспитатель без труда выполнит поиск информации для отчета или личного пользования. Отзывы заказчика только положительные.

На этапе написания статьи, пришла информация о необходимости расширить базу данных, ее функционал, назначение и оформление. Правильно, все в мире меняется. Главное, что выполнить это можно без труда!

Список литературы:

1. Дабиж Г. Компьютерная графика и верстка. СУБД Access 2005 г. <http://a21.viptop.ru/soft/Pmake1.htm> документация об СУБД Access.
2. Машков С.В. QuarkXPress и СУБД Access без секретов Новый издательский дом, 2004 г.
3. Тайц А. СУБД Access 7.0. Наиболее полное руководство БХВ-Петербург 2005 г.
4. Федорова А. СУБД Access. Издательская система БХВ-Петербург 2003 г.
5. http://minusovkaplus.narod.ru/index_gr8.html — Иллюстрированный самоучитель по Access.
6. <http://www.kodges.ru/8062-adobe-pagemaker-7.0.-naibolee-polnoe-rukovodstvo.html> - полное руководство работы в СУБД Access.

ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ: ОТ ИСТОКОВ ДО НАШИХ ДНЕЙ

Калашникова Алина Евгеньевна

*студент Забайкальского государственного университета,
РФ, г. Чита*

Гудкова Татьяна Александровна

*научный руководитель, доц. Забайкальского государственного университета,
РФ, г. Чита*

За последние годы компьютерные технологии претерпели значительные изменения, совершив технологический прорыв, они стали доступнее широкому кругу пользователей, заняли нишу универсального инструмента для работы, отдыха и много другого, благодаря чему сейчас сложно представить нашу повседневную жизнь без них. Но что такое компьютер без операционной системы, всего лишь набор различных микросхем. Благодаря операционной системе, все программы, которыми мы пользуемся, работают, и именно от нее в первую очередь будет зависеть производительность и скорость деятельности на компьютере.

За период своего существования, который продлился почти полвека, операционные системы преодолели сложный, насыщенный событиями путь. Успехи в совершенствовании элементной базы и вычислительной аппаратуры оказали большое влияние на развитие ОС. Многие этапы развития тесно связаны с появлением новых типов аппаратных платформ, например, таких как мини-компьютеры. Новая роль компьютеров в локальных и глобальных сетях, конечно, повлияла на эволюцию ОС, но важнейшим фактором развития стал Интернет. В зависимости от того как Интернет приобретает характер универсального средства массовых коммуникаций, операционные системы становятся еще более простыми и удобными в своем использовании, включая в себя развитые средства воспроизведения мультимедийной информации и надежные средства защиты от вирусов.

В середине 19 века английским математиком Чарльзом Бэбиджем была предложена идея компьютера, но его механическая «аналитическая машина»

так и не заработала, об операционной системе тогда не было и речи. Настоящее рождение цифровых вычислительных машин произошло в середине 40-х годов.

Программирование осуществлялось только на машинном языке. Операционные системы тогда еще не появились. С середины 50-х годов начался новый период в развитии вычислительной техники. Быстродействие процессоров выросло, объемы внешней и оперативной памяти увеличились и соответственно компьютеры стали надежнее, могли работать непрерывно, а также на них расширился спектр выполняемых практических задач. Начали появляться первые алгоритмические языки, добавился новый тип СПО — трансляторы. В штат многих вычислительных центров были введены должности операторов, профессионально выполнявших работу по организации эффективного совместного использования трансляторов, библиотечных программ и загрузчиков. Но это было долго, неудобно и не выгодно.

Чтобы попытаться решить эту проблему были разработаны первые системы пакетной обработки, которые позволяли автоматизировать всю последовательность действий оператора по организации вычислительного процесса. Такие пакеты и стали прообразом современных операционных систем. В ходе реализации систем пакетной обработки был основан формализованный язык управления задачами. С помощью систем пакетной обработки удалось значительно снизить затраты времени на действия по организации вычислительного процесса, следовательно компьютеры стали еще эффективнее. Но программисты лишились прямого доступа к компьютеру, что означало следующее, чтобы внести какое-либо исправление требовалось больше времени, чем при работе за пультом.

Следующим важным периодом развития стали 1965—1975 года. В этот период техническая база вычислительных машин перешла от отдельных полупроводниковых элементов типа транзисторов к интегральным микросхемам, что повлияло на выход компьютеров следующего поколения.

В это десятилетие были реализованы в основном все главные механизмы, которые присуще современным операционным системам: поддержка много-

терминального многопользовательского режима, мультипрограммирование и процессирование, виртуальная память, файловая система, сетевая работа и разграничение доступа.

Промышленная реализация мультипрограммирования стала революционным событием этого этапа. Мультипрограммные системы пакетной обработки, так же как и предыдущие ставят перед собой цель максимальной загрузки всех аппаратных составляющих компьютера, но решают ее более эффективно.

В числе первых операционных систем разделения времени, разработанных в середине 60-х годов, были TSS/360 (компания IBM), CTSS и MULTICS (Массачусетский технологический институт совместно с Bell Labs и компанией General Electric). Такие «операционные системы» создавали иллюзию единоличного владения вычислительной машиной с помощью периодического выделения каждой программе своей доли процессорного времени.

Роль прообраза сетевых операционных систем сыграли вычислительные системы с удаленными терминалами, в которых сохраняется централизованный характер обработки данных. Операционные системы стали неотъемлемой частью компьютеров.

Создание семейств программно-совместимых машин и операционных систем для них является важным событием этого периода. Например, семейство программно-совместимых машин, которые построены на интегральных микросхемах, такие как IBM/360 и IBM/370. Со временем тенденция программно-совместимых машин стала общепризнанной.

Операционные системы, которые были разработаны для таких совмещений, оказались не только чрезвычайно сложными, но и очень дорогими. Разработка OS/360 с объемом кода 8 Мбайт стоила компании 80 миллионов долларов, но, не смотря на все трудности, эта ОС удовлетворяла большинству требований потребителей.

Вначале 70-х первые сетевые операционные системы позволили не только рассредоточить пользователей, но организовать хранение и обработку данных

между несколькими компьютерами, связанных между собой посредством электрической сети.

Программные модули необходимые для реализации сетевых функций возникали постепенно, в зависимости от развития сетевых технологий, аппаратной базы и новых задач, для решения которых необходима сетевая обработка.

В 1980 году компания IBM после получения статуса международного стандарта в 1974 году протокола X.25 включила его в архитектуру SNA и в свои операционные системы.

Важной вехой в истории операционных систем стало создание операционной системы UNIX, массовое использование которой началось с середины 70-х годов.

В 80-е годы были разработан стек TCP/IP, более широко развивался Интернет, стандартизировались технологии локальных сетей, появились персональные компьютеры и соответственно операционные системы для них.

В течение всего десятилетия появлялись новые, более совершенные версии ОС UNIX. Такое разнообразие версий привело к проблеме совместимости, найти решение пытались несколько организаций. В итоге было решено принять стандарты POSIX и XPG, определиться с интерфейсами операционных систем, выпустить несколько версий предназначенных для консолидирования разработчиков на уровне ядра.

Еще одним ярким событием начала 80-х годов в истории ОС стало появление персональных компьютеров. Такие компьютеры были дешевле, но требовали своей операционной системы.

Первой версией такой ОС стала MS-DOS всем известной компании Microsoft которая не имела дружественного интерфейса и сетевых функций. Основной её задачей было управление файлами, расположенных на гибких и жестких дисках в UNIX-подобной иерархической файловой системе, и поочередный запуск программ. Считая, что при индивидуальном пользовании компьютером и ограниченных возможностях аппаратуры в поддержке мульти-

программирования нет смысла, разработчики исключили механизмы поддержки мультипрограммных систем. Все недостающие функции возмещались различными внешними программами. Самое большое влияние на развитие ОС оказала операционная среда Windows компании Microsoft которая представляла собой надстройку над MS-DOS.

В одно время с выпуском версии MS-DOS 3.1 в 1984 году компания Microsoft выпустила Microsoft Networks, который еще называют MS-NET. Частично концепции, которые были заложены в MS-NET, например, такие как введение, в структуру базовых сетевых компонентов — редиректора и сетевого сервера, перешли в более поздние сетевые продукты Microsoft: LAN Manager, Windows for Workgroups, а затем и в Windows NT.

Первая многозадачная операционная система для ПК с процессором Intel-80286 разработанная в результате совместных усилий Microsoft и IBM в 1987 году — называлась OS/2. Данная система обладала такими характеристиками как многозадачность, виртуальная память, содержала (не с первой версии) графический пользовательский интерфейс и виртуальную машину для выполнения DOS-приложений.

Благодаря тому, что на рынке OS/2 не особо преуспевала, принципы работы сетевых систем LAN Manager и LAN Server нашли свое применение в операционной системе 90-х годов Microsoft Windows NT.

В 90-е годы сетевыми стали все операционные системы, которые занимали высокое место на рынке. Операционные системы получают множество средств для работы с технологиями локальных, глобальных сетей и для создания составных сетей.

Уже во второй половине 90-х производители ОС резко усиливают разработку и поддержку средств для работы с сетью Интернет.

Особое внимание в течение всего последнего десятилетия уделялось корпоративным сетевым ОС, для которых характерны высокая степень масштабируемости, поддержка сетевой работы, развитые средства обеспечения безопасности, способность работать в гетерогенной среде, наличие средств

централизованного администрирования и управления. В эти года лидерами стали Novell NetWare 4.x и 5.0, Microsoft Windows NT 4.0 и Windows 2000, а также UNIX-системы различных производителей аппаратных платформ.

С 2000-х годов наиболее распространёнными операционными системами являются системы семейства Microsoft Windows и системы класса UNIX (особенно Linux и Mac OS).

Не стоит выпускать из вида и формирование платформ для мобильных телефонов ныне современных гаджетов, которые невозможно заменить в наши дни. Многим известно, что один из первых телефонов весом около 1.15 кг назывался Дупа-Тас произведенный компанией Motorola в 1973 году. Вскоре мобильные телефоны приобрели нынешний внешний вид, но самой главной проблемой того времени была разработка единой системы связи (стандарта) для их взаимодействия. Начиная с 1980 по 1990 годы стандарты сотовой связи менялись, и совершенствовались очень стремительно, что оставляло отпечаток на «железной» составляющей телефона. Таким образом, в 1993 году был произведен первый сотовый телефон со встроенными часами Benefon Beta, уже в 1996 году немецкая компания Siemens выпустила первый телефон Siemens SL10 с диктофоном и цветным дисплеем (8 цветов). Вот именно в то время разработчики всерьез задумались над платформами, над той «маленькой программой», с помощью которой телефоны смогут выполнять не привычные для них функции.

Первой платформой для мобильных телефонов можно считать ныне известную Windows Mobile ранее ее называли Microsoft Windows CE первая версия, которой была выпущена в 1996 году и считалась «урезанной» от Microsoft Windows 95. Данная операционная система до 2000 года практически ничем не отличалась по коду от Windows NT. К сожалению, во время ее создания не было еще такого телефона, который смог бы полноценно работать под ее управлением. Таким образом, датой зарождения операционной системы для мобильных устройств принято считать 2008 год.

В настоящее время, рынок аппаратных и программных продуктов развивается быстрыми темпами, функциональные возможности операционных систем формируются в соответствии с его запросами. Выбирая оптимальную из существующих операционных систем, необходимо в первую очередь определиться с её назначением и стоимостью. Также одним из главных критериев является «поддержка» операционной системы производителем, что обеспечивает возможность совместимости различных программных продуктов, обновление, дополнение и исправление различных ошибок.

Список литературы:

1. Гордеев А.В. Операционные системы: Учебник для вузов / А.В. Гордеев. 2-е изд., перераб. и доп. — СПб.: Питер, 2004. — 416 с.: ил.
2. Олифер В.Г. Сетевые операционные системы / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. — 2-е изд., перераб. и доп. — СПб.: Питер, 2009. — 669 с.: ил.
3. Операционные Системы и Библиотека Компьютерной Литературы — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.Education.Aspu.Ru>. — Заглавие с экрана. — (Дата обращения: 02.12.2014).

**ПРОЕКТ «РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНО-АНАЛИТИЧЕСКОГО
КОМПЛЕКСА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ
МЕДИЦИНСКИХ И ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ,
ЦЕНТРОВ “INFORMATION AND ANALYTICAL COMPLEX MED”»**

Морулева Любовь Андреевна

*студент Казанского (Приволжского) федерального университета,
РФ, Республика Татарстан, г. Казань*

Разина Кристина Сергеевна

*студент Казанского (Приволжского) федерального университета,
РФ, Республика Татарстан, г. Казань*

Анисимова Татьяна Юрьевна

*научный руководитель, доц., канд. экон. наук
Казанского (Приволжского) федерального университета,
РФ, Республика Татарстан, г. Казань*

Данный проект направлен на раскрытие новых каналов предоставления медицинских услуг, что позволят комфортно, просто и надежно организовать работу в области здравоохранения для решения комплекса лечебных и управленческих задач, стоящих перед современными учреждениями и центрами.

Проблема здравоохранения в РФ на сегодняшний день, заключается в отсутствие единого информационного пространства, включающего в себя реестр застрахованных, больных, мощностей, лекарств, телемедицины и других важных данных, а также в низком уровне восприимчивости врачей и пациентов медицинских центров к мобильным и интернет сервисам и необходимо развивать инновационные подходы работы с целевой аудиторией и новые каналы предоставления услуг в области здравоохранения.

Для оценки существующей ситуации мы провели анализ существующих систем в области здравоохранения (табл. 1). Проведенный анализ позволил нам разработать концепцию инновационного программно-аналитического комплекса для эффективного взаимодействия пациента и врача.

Таблица 1.

Характеристика существующих систем в области здравоохранения

Сравнительный критерий	«Медialog»	«Интерин»	«КМИС»	«Амулет»	«Авиценна»	Разрабатываемый комплекс
Наличие электронной медицинской карты	+	+	+	+	+	+
Наличие модуля статистической и финансовой отчетности	+	+	+	+	+	+
Наличие средств планирования ресурсов	+	+	+	+	+	+
Наличие основных подсистем, наиболее востребованных при комплексной автоматизации ЛПУ (диспансеризация..)	+	+	+	-	-	+
Онлайн запись пациентов на прием к врачу	+	+	+	+	+	+
Электронный рецепт	-	-	-	-	-	+
Врачи и пациенты в социальных сетях (онлайн помощь)	-	-	-	-	-	+

Существует большое количество систем в области здравоохранения, но для эффективности их работы не хватает системности, взаимодействия между ними, поэтому мы решили, что необходимо объединить их в единое целое.

Целью проекта является разработка концепции инновационного программно-аналитического комплекса для взаимодействия пациента и врача, решающая комплекс лечебных и управленческих задач, стоящих перед современными учреждениями и центрами. Повышение уровня эффективности работы врачей и улучшения качества лечения пациентов за счет аналитических возможностей разрабатываемого информационного комплекса. Формирование инновационных подходов к обработке информации в данном секторе, анализ эффективности внедрения проекта.

Основные задачи проекта:

- Повышение качества обслуживания;

- Отслеживание влияния препарата на здоровье человека, при имеющихся хронических болезнях;

- Оптимизация государственных поставок препаратов;
- Оптимизация хранения данных;
- Оптимизация процесса заполнения медицинских карт;
- Снижение очереди в поликлиниках;
- Экономия времени необходимое на совершение приема пациента.

Каким образом это будет работать:

Разрабатываемый программно-аналитический комплекс, состоит из модулей. В свою очередь, каждый модуль содержит определенную функциональность, которая позволяет медицинскому учреждению автоматизировать виды своей деятельности. А именно:

- Регистратура (занимается заполнением карточек, при первичном обращении и переносом данных из бумажных карточек в электронные, получать электронные анкеты и направлять их в очередь к врачам, это позволяет снизить рост коррупции среди врачей);

- Врачи;

- Лабораторный центр (занимается сбором анализов у клиентов и их регистрации в системе);

- Бухгалтерия;

- Аналитический центр.

Модули являются функциональными единицами разрабатываемого программно-аналитического комплекса. Рассмотрим данные модули.

- Лабораторный модуль.

Отвечает за работу лаборатории по сбору анализов, а также за своевременную доставку результатов. Основная задача данного модуля — это автоматизирование и облегчение работы персонала облегчение работы персонала, работающего в лаборатории по сбору анализов. Человеку, больше не нужно стоять в очереди за таланом о результате анализов. Все результаты уже

хранятся в системе и направляются врачу, который обследует данного пациента и заносится в общую базу данных о анализах.

- **Врачебный модуль.**

Используется врачами, для обслуживания пациентов, а также для работы со смежными модулями. Один из важнейших модулей, который предназначен для эффективной работы. Врач входит в свой личный кабинет, с логином и паролем, который был ему предоставлен при регистрации. В данном модуле, врач получает анкету пациента в электронном виде, которая подготавливается в регистратуре. В эту анкету он записывает информацию о том какие жалобы у пациента и просматривает анализы или исследования других врачей по данному пациенту. Также записывает диагноз, и отправляет его в единую базу пациентов. Врач может посмотреть какая динамика заболеваний наблюдается в том районе, где проживает клиент.

- **Электронный рецепт.**

Используется врачами, для выписывания рецептов пациентам. Открывается из врачебного модуля, при необходимости выписки рецепта. В нем открывается окно выписки препаратов, для того пациента, на чье имя открыта карточка во врачебном модуле. В этой форме имеется поле ввода лекарства, врач начинает вводить и ему выводится препарат из базы (все препараты, представленные на Российском рынке имеются) и дозировка препарата, также врач может ввести другую дозировку, если предлагаемая не подходит. Рецепт выводится через принтер и отдается клиенту что позволяет избежать разногласий в понимании наименований препаратов. Данные же по выписанным рецептам хранятся в базе выписанных препаратов. Если пациент нуждается в выписке препаратов которыми обеспечивает государство, то делается заметка о том, где будут получены данные препараты и в каком количестве. Также в базу данных берется информация том, какие болезни имеет пациент. При повторном обращении клиента в его карточке ставится пометка о повторном обращении и открывается окно прошлого выписанного рецепта и там вписываются данные самочувствие пациента, после приема данного

препарата, что позволит проследить динамику воздействия препаратов, при имеющихся хронических заболеваниях, что будет полезно в аналитике.

- Аналитический модуль.

Используется для аналитической работы и прогнозов развития болезней. Предназначен для проведения аналитической работы, связанной с динамикой выписанных рецептов и прослеживания динамики влияния приема препаратов на здоровье человека с хроническими и другими болезнями. Динамика выписанных рецептов может быть полезна, для государственных и частных аптек, с которыми есть договора у больниц, для поставки медикаментов. Также, с помощью полученной информации, можно узнать какие препараты покупаются, в каком сезоне больше и в каком количестве. Влияние препаратов, будет полезно как для врача, выписывающего рецепт, так и для лаборатории, которая занимается созданием или исследованием препарата, имеющего схожее назначение, чтобы проследить как он влияет на пациента и его здоровье. Для работы с данным аналитическим модулем потребуются человек обладающий высокими аналитическими способностями, так как ежедневно выписывается большое количество рецептов.

- Статистический модуль.

Выявление динамики развития конкретных заболеваний, прослеживание динамики выписывания препаратов, отслеживание динамики приема препаратов. Используется для прослеживания динамики заболеваний и прогнозирования заболеваний у населения, по выписанным рецептам и их диагнозами, а также по их жалобам. Данный модуль может быть очень полезен, при начальных вспышках гриппа, что помогает в учебном модуле, когда требуется выпустить урок защиты от вируса, с советами по приему витаминов и препаратов, способных защитить от болезни.

- Учебный модуль.

Данный модуль используется для повышения системы воспитания, пропаганды и стимулирования здорового образа жизни за счёт публикации на едином информационном портале различные лекции врачей, новости,

мастер-классы для максимального участие граждан в сохранении своего здоровья.

- Рекламный модуль.

Основная задача заключается в развитии государственно-частного партнерства, за счёт выставления рекламы в web-модулях. Реализация данной задачи способствует получению финансирования.

- Онлайн запись к врачу.

Предназначен для записи пациентов к врачам. Данный модуль представлен как web-интерфейс для пациентов, желающих записаться на прием к доктору, можно выбрать день и время и узнать какие врачи по выбранной категории свободны, если по выбранному дню и времени ничего нет, будет предложено другое время или другой врач. Пациент должен быть авторизован, иметь свой личный кабинет с указанной информацией в личном кабинете, о месте проживания, возрасте, паспортных данных и номере полюса.

Клиент может вести поиск по времени, дате или ФИО врача, в зависимости от того, что ему будет наиболее удобно прийти на прием.

- Модуль хранения информации.

Для хранения данных по пациентам, а также для аналитических данных. Вся документация заполняется на компьютере, то есть карточки клиентов могут храниться в облаке и не нужно искать его анкету, даже если он хочет получить обслуживание в другой больнице или другом районе, то там могут загрузить его анкету и не нужно заводить новые документы. Для длительного хранения больших объемов информации и ее агрегации используется программа deductor studio. Легкость обращения с данными хранимыми в хранилище данных, за счет удобной структуры хранения данных.

- Модуль обеспечения (занимается заказами препаратов).

Предназначен для заказа препаратов, и предоставлении информации о клиентах, которые в них нуждаются (Важно, для больных, принимающих препараты содержащие наркотические вещества).

- Онлайн помощь.

Для консультации пациентов по вопросам, не требующих личного присутствия врача. Отличительной особенностью данного модуля является возможность подписки на рассылку новостей из учебного модуля.

- Модуль документооборота.

Используется для межмодульного движения документов, а также для хранения определенных документных форм.

Календарный план реализации проекта:

- Доработка программного обеспечения.

Улучшение существующего программного продукта предполагается проводить в несколько этапов (продолжительность 4 месяцев):

- разработка дополнительных алгоритмов функционирования программного обеспечения;

- разработка пользовательского интерфейса ПО;

- написание оставшейся части программного кода для ЭВМ интеллектуально-аналитического комплекса;

- государственная регистрация созданного программного продукта для ЭВМ.

- Внедрение пилотной версии интеллектуально-аналитического комплекса.

Внедрение пилотной версии требует реализации проекта в несколько этапов (продолжительность 2 месяца):

- создание опытного образца интеллектуально-аналитического комплекса;

- тестирование опытного образца, устранение выявленных недостатков;

- сертификация разработанного интеллектуально-аналитического комплекса;

- заключение договора с несколькими оздоровительными учреждениями по пилотной реализации инновационного проекта по внедрению интеллектуально-аналитического комплекса;

- установка необходимого оборудования, подключение пользователей к системе.

- Сбор и анализ данных о функционировании пилотной версии, доработка выявленных недостатков.

- Внедрение полномасштабной версии проекта.

Результаты проекта:

Результатом проекта является создание информационной системы, способствующая решению комплекса лечебных и управленческих задач в области медицины, стоящих перед современными медицинскими учреждениями и центрами, а также создание мощной аналитической базы, предоставляющая возможность прогнозирования.

Список литературы:

1. Здоровоохранение — [Электронный ресурс] / Википедия — свободная энциклопедия. — URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Здоровоохранение>.

СЕКЦИЯ 3. ТЕХНОЛОГИИ

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ МАЗУТА ОТ СЕРОВОДОРОДА С ПОМОЩЬЮ ПРИСАДОК

Утепкалиева Салтанат Есенжановна
магистрант Западно-Казахстанского аграрно-технического университета
имени Жангир хана,
Республика Казахстан, г. Уральск

Айтуганова Сауле Гараповна
научный руководитель, доц. Западно-Казахстанского аграрно-технического
университета имени Жангир хана,
Республика Казахстан, г. Уральск

Климатические условия Республики Казахстан обуславливают большую потребность в высококачественных топливах. В Казахстане недостаточно развита гидроочистка, щелочная очистка. В связи с этим большую популярность приобретает такой способ очистки, как химическая абсорбция, которая требует малых капиталозатрат и энергозатрат, делает производство более рентабельным. Процессы химической абсорбции основаны на химическом взаимодействии сероводорода и диоксида углерода с активной частью абсорбента [1].

В настоящее время высокие требования предъявляют к качеству одного из ценных топлив, такому как мазут, касаются они, прежде всего, экологических требований по содержанию сероводорода. В соответствии с требованиями Технического регламента Таможенного союза «О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и мазуту» и изменением № 1 к ТР ТС устанавливается содержание сероводорода в топочном мазуте с 2015 года — не более 10 ppm. Практически на всех заводах ускоренными темпами проводятся работы по снижению сероводорода в мазуте за счет внесения изменений в технологию производства мазута, для быстрого и эффективного

снижения содержания сероводорода в мазуте можно применять нейтрализаторы, поглотители сероводорода, их называют присадками или добавками. Транспортирование, добыча, подготовка, хранение, переработка сернистого мазута создает ряд серьезных проблем. Содержание сернистых соединений в мазуте приводит к раннему коррозионному разрушению трубопроводов, резервуаров и нефтепромыслового оборудования [2].

Проблема снижения содержания сероводорода в нефти и нефтепродуктах в последнее время приобретает все большую остроту.

Современным методом очистки мазута от сероводорода и легких меркаптанов является поглощение их химическими реагентами. Получаемый из сернистых нефтей и газоконденсатов мазут, в том числе мазут Карачаганакского месторождения, содержит в больших количествах различные сернистые соединения, включая сероводород, меркаптаны.

Целью проведенных анализов являлось определение оптимального содержания добавок «ПСМ» и «Флек» для выполнения нормативных требований к мазуту. Поглотители сероводорода и меркаптанов — композиции аминных гетероциклических соединений и сложных карбонильных веществ. Они предназначены для нейтрализации (поглощения) сероводорода и легких меркаптанов в газо-водонефтяных средах во всех процессах, связанных с добычей нефти.

Опыты проводились при различных концентрациях (0,02 %; 0,04 %, 0,1 %), содержание сероводорода в мазуте изначально составляло 27 ppm. Время, необходимое для полного удаления меркаптанов, колеблется для разных реагентов в пределах — от 1 часа (для «ПСМ») до 4 часов (для «Флека») результаты отражены в таблице 1.

В колбу, содержащую 100 см³ мазута, вводили заданное количество реагента при нагревании мазута до температуры $\approx 70^{\circ}\text{C}$. После перемешивания встряхиванием в течение 15 мин. выдерживали пробы до 4 часов при той же температуре и отбирали пробу для потенциометрического анализа. Результаты экспериментов отображены в таблице 1.

Таблица 1.

**Сравнительная характеристика реагента «ПСМ» и «Флек» по степени
нейтрализации сероводорода в мазуте**

№	С, %	Т, ч							
		0,25	1	0,5	2	0,75	3	1	4
		ПСМ	Флек	ПСМ	Флек	ПСМ	Флек	ПСМ	Флек
1	0,02	8	24	5	14	2	10	0	2
2	0,04	4	20	2	10	0	5	0	0
3	0,1	2	15	0	8	0	3	0	0

Совершенствование очистки мазута от сероводорода с помощью присадок «ПСМ», «Флек» показали, что в ходе эксперимента каждая присадка ведет себя по-разному, то есть, время взаимодействия и концентрация реагента могут быть различны, в зависимости от поставленных задач. Активность присадки можно определить по формуле (1) эффективности нейтрализации сероводорода.

Активность присадки по эффективности нейтрализации сероводорода (\mathcal{E}) в мазуте:

$$\mathcal{Y} = \frac{(\tilde{N}_{\text{оієїп̄}} - \tilde{N}_{\text{ґєп̄}})}{\tilde{N}_{\text{оієїп̄}}} \cdot 100 \quad (1)$$

где: $C_{\text{холост}}$ и $C_{\text{эсп}}$ — концентрации сероводорода до и после эксперимента соответственно, ppm,

$$C_{\text{холост}} = 27 \text{ ppm}$$

Расчет эффективности нейтрализации сероводорода (\mathcal{E}) реагента «ПСМ» по формуле (1):

$$\mathcal{E}_{0,02} = \frac{(27_{\text{оієїп̄}} - 8_{\text{ґєп̄}})}{27_{\text{оієїп̄}}} \cdot 100 = 70, \text{ при } 0,25 \text{ ч}$$

$$\mathcal{E}_{0,02} = \frac{(27_{\text{оієїп̄}} - 5_{\text{ґєп̄}})}{27_{\text{оієїп̄}}} \cdot 100 = 81, \text{ при } 0,5 \text{ ч}$$

$$\mathcal{E}_{0,02} = \frac{(27_{\text{оієїп̄}} - 2_{\text{ґєп̄}})}{27_{\text{оієїп̄}}} \cdot 100 = 92, \text{ при } 0,75 \text{ ч}$$

$$\mathcal{E}_{0,04} = \frac{(27_{\text{оієїп̄}} - 4_{\text{ґєп̄}})}{27_{\text{оієїп̄}}} \cdot 100 = 85, \text{ при } 0,25 \text{ ч}$$

$$\mathcal{E}_{0,04} = \frac{(27_{\text{оієїп̄}} - 2_{\text{ґєп̄}})}{27_{\text{оієїп̄}}} \cdot 100 = 92, \text{ при } 0,5 \text{ ч}$$

$$\mathcal{E}_{0,1} = \frac{(27_{\text{оїєїї}} - 2_{\text{єєє}})}{27_{\text{оїєїї}}} \cdot 100 = 92, \text{ при } 0,25 \text{ ч}$$

По результатам расчета эффективности нейтрализации сероводорода в мазуте построена диаграмма (рисунок 1). Присадка «ПСМ» в течении 1 ч нейтрализовала сероводород в мазуте, при очень низкой ее концентрации и небольшом количестве времени.

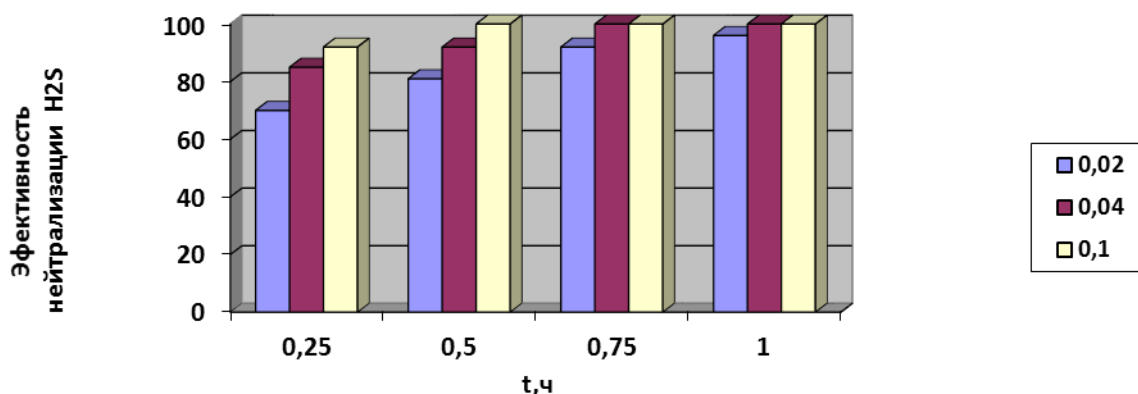


Рисунок 1. Сравнительная характеристика реагента «ПСМ» по степени эффективности нейтрализации сероводорода в мазуте

Так же был проведен расчет эффективности нейтрализации сероводорода в мазуте с использованием реагента «Флек».

Эффективность нейтрализации сероводорода в мазуте (\mathcal{E}) реагентом «Флек»:

$$\mathcal{E}_{0,02} = \frac{(27_{\text{оїєїї}} - 24_{\text{єєє}})}{27_{\text{оїєїї}}} \cdot 100 = 11, \text{ при } 1 \text{ ч}$$

$$\mathcal{E}_{0,02} = \frac{(27_{\text{оїєїї}} - 14_{\text{єєє}})}{27_{\text{оїєїї}}} \cdot 100 = 48, \text{ при } 2 \text{ ч}$$

$$\mathcal{E}_{0,02} = \frac{(27_{\text{оїєїї}} - 10_{\text{єєє}})}{27_{\text{оїєїї}}} \cdot 100 = 62, \text{ при } 3 \text{ ч}$$

$$\mathcal{E}_{0,02} = \frac{(27_{\text{оїєїї}} - 2_{\text{єєє}})}{27_{\text{оїєїї}}} \cdot 100 = 92, \text{ при } 4 \text{ ч}$$

$$\mathcal{E}_{0,04} = \frac{(27_{\text{оїєїї}} - 20_{\text{єєє}})}{27_{\text{оїєїї}}} \cdot 100 = 25, \text{ при } 1 \text{ ч}$$

$$\mathcal{E}_{0,04} = \frac{(27_{\text{оїєїї}} - 10_{\text{єєє}})}{27_{\text{оїєїї}}} \cdot 100 = 62, \text{ при } 2 \text{ ч}$$

$$\mathcal{E}_{0,04} = \frac{(27 \text{ \textcircled{0} \textcircled{0} \textcircled{0} } - 5 \text{ \textcircled{0} \textcircled{0} \textcircled{0} })}{27 \text{ \textcircled{0} \textcircled{0} \textcircled{0} }} \cdot 100 = 81, \text{ при } 3 \text{ ч}$$

$$\mathcal{E}_{0,1} = \frac{(27 \text{ \textcircled{0} \textcircled{0} \textcircled{0} } - 15 \text{ \textcircled{0} \textcircled{0} \textcircled{0} })}{27 \text{ \textcircled{0} \textcircled{0} \textcircled{0} }} \cdot 100 = 44, \text{ при } 1 \text{ ч}$$

$$\mathcal{E}_{0,1} = \frac{(27 \text{ \textcircled{0} \textcircled{0} \textcircled{0} } - 8 \text{ \textcircled{0} \textcircled{0} \textcircled{0} })}{27 \text{ \textcircled{0} \textcircled{0} \textcircled{0} }} \cdot 100 = 70, \text{ при } 2 \text{ ч}$$

$$\mathcal{E}_{0,1} = \frac{(27 \text{ \textcircled{0} \textcircled{0} \textcircled{0} } - 3 \text{ \textcircled{0} \textcircled{0} \textcircled{0} })}{27 \text{ \textcircled{0} \textcircled{0} \textcircled{0} }} \cdot 100 = 88, \text{ при } 3 \text{ ч}$$

По результатам расчета эффективности нейтрализации сероводорода в мазуте с использованием реагента «Флек» построена диаграмма (рисунок 2). С присадкой «Флек» эксперимент длился до 4 часов, нейтрализация сероводорода произошла как на низкой, так и на высокой концентрации присадки.

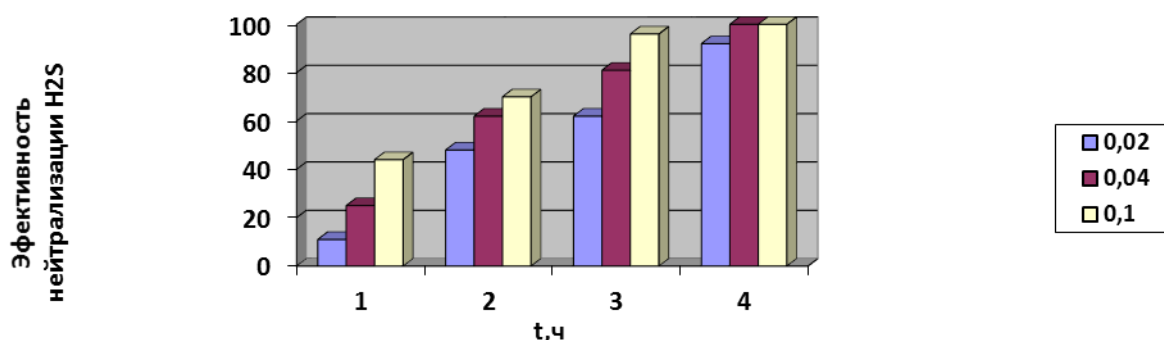


Рисунок 2. Сравнительная характеристика реагента «Флек» по степени эффективности нейтрализации сероводорода в мазуте

При использовании присадок для нейтрализации сероводорода из мазута, учитываются их себестоимость и степень эффективности удаления сероводорода из мазута. Проведенные исследования нейтрализации сероводорода в мазуте с помощью присадок — «ПСМ» и «Флек», позволяют судить о более эффективном способе очистки. По полученным результатам видно, что реагенты «ПСМ», «Флек», обеспечивали полную удовлетворительную нейтрализацию сероводорода в мазуте. По результатам эксперимента можно выделить присадку «ПСМ». Она за короткое время обеспечила нейтрализацию сероводорода в мазуте, что является хорошим показателем малых капитальных затрат в производстве. Присадка «Флек» оказалась менее активной, в сравнении

присадкой «ПСМ», для нее характерно затрачивание большего времени нейтрализации и высоких концентраций, что ведет к большим капитальным затратам.

Список литературы:

1. Лобашова Марина Михайлова. Улучшение качества дизельных и котельных топлив присадками: дис. канд. технических наук: 21.11.14 / М.М. Лобашова, 2014. — 146 с.
2. Мухамадиев А.А.. Эффективные технологии борьбы с сероводородом и меркаптанами на нефтепромыслах / М.Ф. Валиев // Журнал Экологическая и промышленная безопасность. — 2011 — № 11. — С. 108—111.
3. Технический регламент таможенного союза ТР/ТС 013/2011 «О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и мазуту».

СЕКЦИЯ 4. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

СПОСОБ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ ДИАГНОСТИКИ ВИТКОВОГО ЗАМЫКАНИЯ ОБМОТКИ РОТОРА ТУРБОГЕНЕРАТОРА НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА СИГНАЛОВ ОТ ШТАТНЫХ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЯ

Лиясова Ольга Владимировна
студент Томского Политехнического Университета,
РФ, г. Томск

Полищук Владимир Иосифович
научный руководитель, канд. техн. наук, доц.
Томского Политехнического Университета,
РФ, г. Томск

Витковые замыкания (ВЗ) в обмотке ротора турбогенераторов (ТГ) являются распространенными [1, с. 17] и в тоже время трудно поддающимися мониторингу неисправностям [2, с. 5]. Трудности диагностирования ВЗ обмотки ротора в рабочих режимах генератора связаны, прежде всего, с физикой возникновения замыкания, поскольку замыкание, как правило, является не «металлическим» т. е. витки замкнуты через переходное сопротивление. Само замыкание, может носить перемежающийся характер [3, с. 21]. Падение напряжений между соседними витками находится на уровне 1...3 В и следовательно нет условий для возникновения электрической дуги. Влияние ВЗ на изменения токов и напряжений в роторе и статоре незначительно 1.2 %. Тем не менее, основываясь на имеющейся зависимости между магнитодвижущей силой (МДС) $F = I_f \cdot w$ и величинами реактивной мощности Q , разработан способ выявления ВЗ в обмотке ротора ТГ. Данный способ заключается в том, что путем использования математической модели ТГ по измеряемым текущим параметрам статора производится расчет эталонного тока ротора, который должен соответствовать определенному режиму работы ТГ. При возникновении ВЗ возникает несоответствие между расчетным и фактическим значением тока ротора. Целью данной работы является изложение материала

по исследованию возможности построения системы технической диагностики по выявлению ВЗ в обмотке ротора ТГ.

Исследование способа выявления ВЗ обмотки ротора на ранней стадии развития дефекта были использованы экспериментальные данные параметров, снятых с ТГ ТВВ-500-2УЗ Экибастузской ГРЭС-1.

Принцип построения способа выявления ВЗ представлен структурной блок-схемой (рис. 1), которая состоит из датчиков. В первом блоке содержится обработка параметров теплового состояния генератора для n -го режима текущей нагрузки, также для этого режима в четвертом блоке производится обработка электрических параметров ($S, I_c, \cos\phi, \sin\phi$). Обработка исходных, дополнительно рассчитанных и обработанных данных ТГ, которые поступают из 1 и 4 блоков для расчета количества короткозамкнутых витков и эталонного тока ротора, осуществляется в пятом блоке. Состояние генератора отображается на экране монитора в шестом блоке, 7-блок индикации. Во втором блоке установлены датчики температуры, в третьем — датчики тока и напряжения.

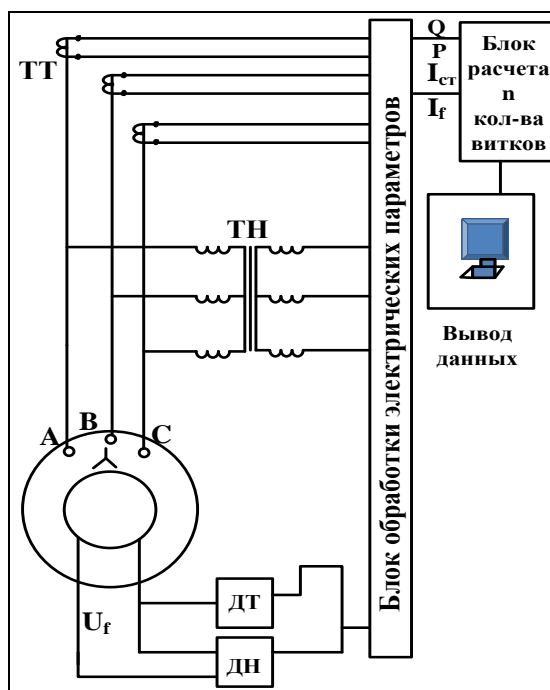


Рисунок 1. Принцип построения ВЗ

Предварительно в базу данных вносят для каждого ТГ заводские номинальные данные, данные последних испытаний на нагревание, калибровочные данные индукционных датчиков тока ротора и данные расчетов тока ротора

на нагрузочной характеристике возбудителя (для бесщеточной системы возбуждения): P — активная мощность, Q — реактивная мощность, U — напряжение, f — частота тока, $I_{рн}$ — номинальный ток ротора, n — количество витков обмотки ротора, x_{d*} — продольное переходное индуктивное сопротивление генератора, r_{15} — сопротивление обмотки ротора по постоянному току при температуре 15° , I_{fa} — расчетное значение тока реакции статора, I_{fk} — значение тока возбуждения по ХКЗ, который соответствует номинальному току статора, х.х.х. — характеристика холостого хода, х.к.з. — характеристика короткого замыкания. Далее производят расчет $I_{рн}$ и других дополнительных параметров, которые в последующем вносят в базу данных. Снимают электрические параметры с ТГ: P — активная мощность, Q — реактивная мощность, U — напряжение статора, f — частота тока и $I_{рнзм}$ — ток ротора (при наличии непосредственного измерения тока ротора, при отсутствии измеряют другими косвенными методами). В завершении рассчитывается текущий эталонный ток ротора по математической модели (рис. 2).

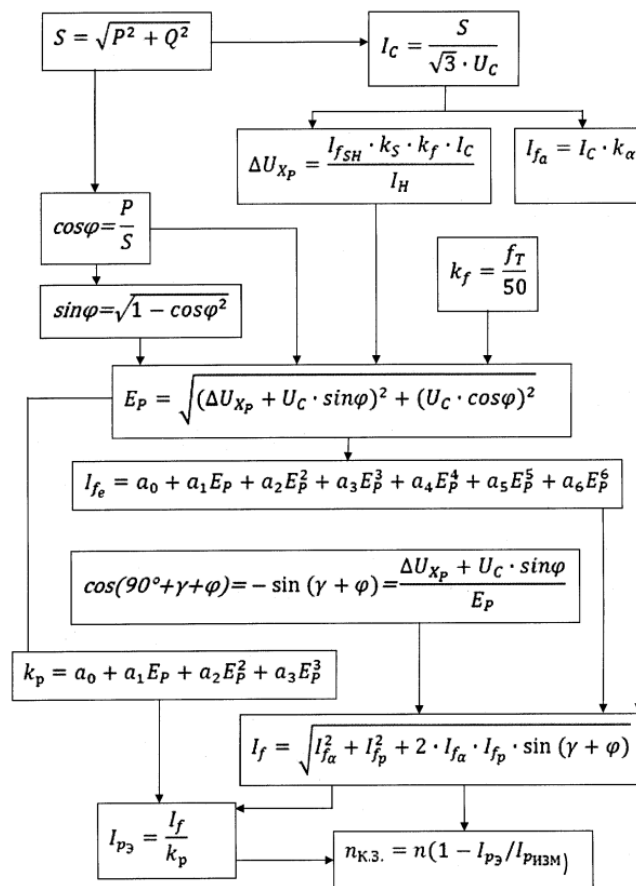


Рисунок 2. Расчетные формулы

Количество короткозамкнутых витков определяется по формуле:

$$n_{кз} = n \left(1 - \frac{I_{PЭ}}{I_{Pизм}} \right) \quad (1)$$

где: $n_{кз}$ — замкнувшееся количество витков, n — общее кол-во витков обмотки ротора;

$I_{PЭ}$ — эталонный ток ротора (рассчитанный по параметрам статора);

$I_{Pизм}$ — ток ротора, измеренный в текущем режиме.

В случае появления короткозамкнутых витков ($n_{кз} \geq 1$) срабатывает сигнализация, свидетельствующая о начале появления повреждения в обмотке ротора.

Для определения составляющих характеристик воспользуемся вспомогательной диаграммой Потье.

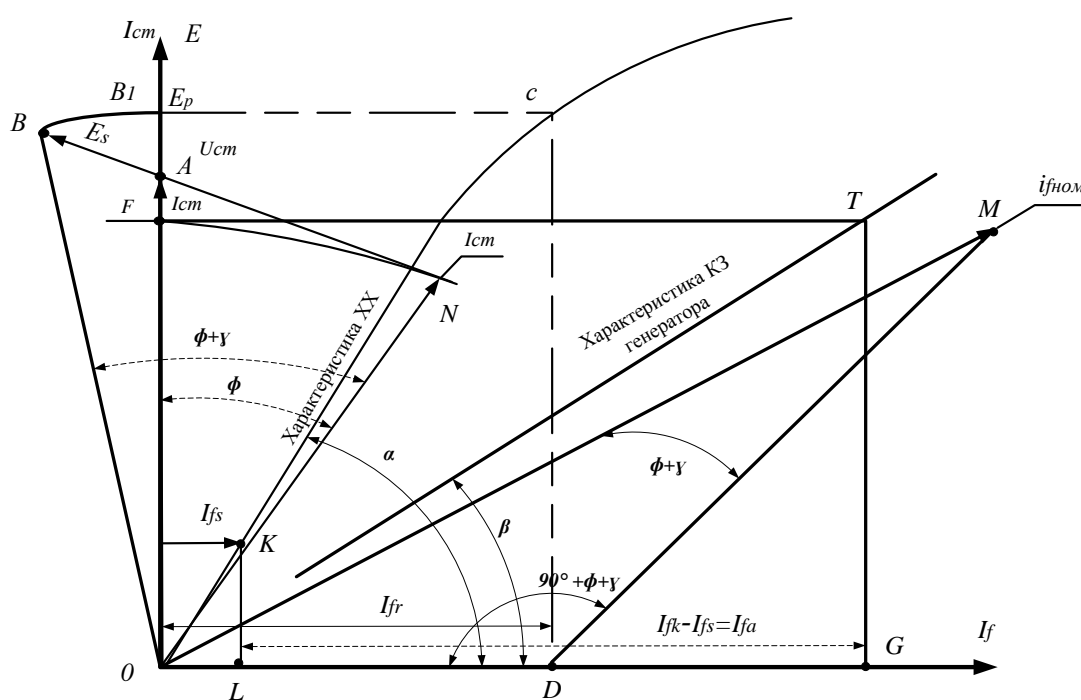


Рисунок 3. Диаграмма Потье

Как пример расчета определения короткого замыкания приведем ТГ типа ТВВ-500-2УЗ Экибастузской ГРЭС-1.

1. Предварительно определяется эталонный расчетный ток ротора и коэффициенты приведения параметров статора к обмотке возбуждения

ротора при номинальных параметрах статора. Номинальные данные: $P = 500$ МВт, $Q = 310$ МВАр, $U_c = 20$ кВ, $\cos\phi = 0,85$, $f = 50$ Гц, $n = 126$ витков, $I_{fa} = 2310$ А, $I_{fk} = 2550$ А, $x_d^* = 0,355$, $I_{rn} = 3530$ А — расчетное значение номинального тока ротора.

2. Далее рассчитывается полная мощность S по формуле:

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2} \quad (2)$$

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2} = \sqrt{500^2 + 300^2} = 588,303 \text{ МВА}$$

3. Вычисляется поправочный коэффициент k_f , учитывающий изменение падения напряжения на расчетном индуктивном сопротивлении рассеивания Потье x_p при отклонении текущей частоты f_T от номинальной, равной 50 Гц, по формуле:

$$k_f = \frac{f_T}{50} \quad (3)$$

$$k_f = \frac{f_T}{50} = \frac{50}{50} = 1$$

4. Рассчитывается ток статора по формуле I_c :

$$I_c = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot U_c} \quad (4)$$

$$I_c = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot U_c} = \frac{588,303}{\sqrt{3} \cdot 20} = 17 \text{ кА}$$

5. Определяется $\sin \phi$ угла сдвига фаз между напряжением U_c и током I_c по формуле:

$$\sin \phi = (1 - \cos^2 \phi)^{0,5} \quad (5)$$

$$\sin \phi = (1 - \cos^2 \phi)^{0,5} = (1 - 0,85^2)^{0,5} = 0,527$$

6. Определяется x_{p^*} — расчетное индуктивное сопротивление рассеяния обмотки якоря, по формуле:

$$X_{p^*} = 0,81972 \cdot X_{d^*} \quad (6)$$

$$X_{p^*} = 0,81972 \cdot X_{d^*} = 0,81972 \cdot 0,355 = 0,291$$

7. Определяется x_p в именованных единицах по формуле:

$$X_{p^*} = \frac{0,81972 \cdot X_{d^*} \cdot U_c}{\sqrt{3} \cdot I_c} \quad (7)$$

$$X_{p^*} = \frac{0,81972 \cdot X_{d^*} \cdot U_c}{\sqrt{3} \cdot I_c} = \frac{0,81972 \cdot 0,355 \cdot 20}{\sqrt{3} \cdot 17} = 0,19766 \text{ Ом},$$

8. Определяется ΔU_{Xp} падение напряжения на x_p по формуле:

$$\Delta U_{Xp} = \sqrt{3} \cdot X_p \cdot I_c \cdot k_f \quad (8)$$

$$\Delta U_{Xp} = \sqrt{3} \cdot X_p \cdot I_c \cdot k_f = \sqrt{3} \cdot 0,19766 \cdot 17 \cdot 1 = 5,82 \text{ кВ}$$

9. Определяется по исходным данным составляющая тока возбуждения I_{fsh} , индуктирующая электродвижущую силу ЭДС рассеивания, пропорциональная и равная падению напряжения ΔU_{Xp} на индуктивном сопротивлении Потье:

$$I_{fsh} = I_{fk} - I_{fa} \quad (9)$$

$$I_{fsh} = I_{fk} - I_{fa} = 2550 - 2310 = 240 \text{ А}$$

10. Определяется по начальной прямолинейной части ХХХ (поясняющая диаграмма Потье рис. 3) коэффициент k_s — приведения намагничивающей силы рассеивания или тока рассеяния статора к обмотке возбуждения и соответствующий току ротора I_{fsh} для создания падения напряжения ΔU_{Xp} , в режиме

короткого замыкания при токе статора, равном номинальному току $I_{сн}$ по формуле:

$$k_s = \frac{\sqrt{3} \cdot X_p \cdot I_{сн}}{I_{fш}} \quad (10)$$

$$k_s = \frac{\sqrt{3} \cdot X_p \cdot I_{сн}}{I_{fш}} = \frac{\sqrt{3} \cdot 0,19766 \cdot 17}{0,240} = 24,25 \frac{\kappa B}{\kappa A}$$

11. Определяется по ХКЗ (рис. 3) коэффициент k_β — приведения полной намагничивающей силы или номинального тока статора к обмотке возбуждения в режиме короткого замыкания по формуле:

$$k_\beta = \frac{I_{сн}}{I_{fk}} \quad (11)$$

$$k_\beta = \frac{I_{сн}}{I_{fk}} = \frac{17}{2,55} = 6,6666$$

12. Определяют по ХХХ и ХКЗ (рис. 3) коэффициент k_a — приведения намагничивающей силы или тока реакции статора к обмотке возбуждения в режиме короткого замыкания по формуле:

$$k_a = \frac{k_s - \sqrt{3} \cdot X_p \cdot k_\beta}{k_s \cdot k_\beta} \quad (12)$$

$$k_a = \frac{k_s - \sqrt{3} \cdot X_p \cdot k_\beta}{k_s \cdot k_\beta} = \frac{24,25 - \sqrt{3} \cdot 0,19766 \cdot 6,6666}{24,25 \cdot 6,6666} = 0,1359$$

13. Определяется результирующая электродвижущая сила ЭДС E_p по векторной диаграмме напряжений генератора (рис. 3) и по формуле:

$$E_p = \sqrt{(\Delta U_{Xp} + U_c \cdot \sin \varphi)^2 + (U_c \cdot \cos \varphi)^2} \quad (13)$$

$$E_p = \sqrt{(\Delta U_{Xp} + U_c \cdot \sin \varphi)^2 + (U_c \cdot \cos \varphi)^2} = \sqrt{(5,82 + 20 \cdot 0,5268)^2 + (20 \cdot 0,85)^2} = 23,59 \kappa B$$

14. Определяется $\sin(\gamma + \phi)$ — угла между векторами E_p и I_C по формуле:

$$\sin(\gamma + \phi) = \frac{\Delta U_{X_p} + U_c \cdot \sin \phi}{E_p} \quad (14)$$

$$\sin(\gamma + \phi) = \frac{\Delta U_{X_p} + U_c \cdot \sin \phi}{E_p} = \frac{5,8 + 20 \cdot 0,5268}{23,59} = 0,693$$

15. Определяется $\cos(\gamma + \phi + 90^\circ)$ — угла между составляющими тока ротора по совмещенной диаграмме напряжений и диаграмме намагничивающих сил генератора (по диаграмме Потье рис. 3) по формуле:

$$\cos(\gamma + \phi + 90^\circ) = -\sin(\gamma + \phi) = -0,693 \quad (15)$$

16. После этого производится экстраполяция ХХХ ТГ зависимости $I_f = f(U)$ для получения полинома:

$$I_{fr} = a_0 + a_1 \cdot U + a_2 \cdot U^2 + \dots + a_n \cdot U^n \quad (16)$$

где: $a_0 - a_n$ — коэффициенты полинома.

В режиме холостого хода $E = U$ и ток ротора I_{frj} для j -го режима определяется по соответствующей этому току, результирующей ЭДС E_{pj} . Подставив в (16) полученные при экстраполяции ХХХ коэффициенты полинома, уравнение полинома для конкретного генератора принимает вид:

$$I_{frj} = -623567,89 + 183460 \cdot E_{pj} - 22434,1 \cdot E_{pj}^2 + \\ + 1460,4 \cdot E_{pj}^3 - 53,346 \cdot E_{pj}^4 + 1,0363 \cdot E_{pj}^5 - 0,0083576 \cdot E_{pj}^6$$

17. Определяется ток возбуждения I_{fn} , по соответствующей этому току результирующей ЭДС $E_p=23,59$ для номинального режима:

$$I_{fn} = -623567,89 + 183460 \cdot 23,59 - 22434,1 \cdot 23,59^2 + \\ + 1460,4 \cdot 23,59^3 - 53,346 \cdot 23,59^4 + 1,0363 \cdot 23,59^5 - 0,0083576 \cdot 23,59^6 = 1,511 \text{ кА}$$

18. Определяется расчетный номинальный ток ротора I_{fu} по диаграмме намагничивающих сил генератора рис. 3 по формуле:

$$I_{fu} = \sqrt{I_{fa}^2 + I_{fp}^2 + 2 \cdot I_{fa} \cdot I_{fp} \cdot \sin(\gamma + \varphi)} \quad (17)$$

$$I_{fu} = \sqrt{I_{fa}^2 + I_{fp}^2 + 2 \cdot I_{fa} \cdot I_{fp} \cdot \sin(\gamma + \varphi)} = \\ = \sqrt{2,31^2 + 1,511^2 + 2 \cdot 2,31 \cdot 1,511 \cdot 0,693} = 3,530 \text{ кА}$$

Полученные дополнительные расчетные данные k_s , k_a , полиномы с рассчитанными коэффициентами имеют для каждого конкретного генератора вполне определенные значения и вносятся в базу данных блока 5 устройства. Аналогично рассчитываются параметры и для остальных типов ТГ. Далее с помощью устройства рис. 1 рассчитывается эталонный ток ротора в режимах, различных от номинального режима.

Предложенный способ отличается простотой, дает однозначные выводы о наличии витковых замыканий в роторе, не требует дополнительного изменения конструкции ТГ, установки дополнительных измерительных приборов.

Список литературы:

1. Глебов И.Я. Диагностика турбогенераторов / И.Я. Глебов, Я.Б. Данилевский. — Л.: Наука. Ленинградское отделение, 1989. — 119 с.
2. Глебов И.Я. Научные основы проектирования турбогенераторов / И.Я. Глебов, Я.Б. Данилевский. — Л.: Наука. Ленинградское отделение, 1986. — 184 с.
3. Самородов Ю. Н. Турбогенераторы: Аварии и инциденты. Техническое пособие. — М.: ЭЛЕКС-КМ, 2008. — 488 с.

СЕКЦИЯ 5. ЭНЕРГЕТИКА

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЫСШИХ ГАРМОНИК В ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ МЕДИЦИНСКОГО УЧРЕЖДЕНИЯ

Хомяков Константин Алексеевич

*студент Национального Минерального Сырьевого Университета «Горный»,
РФ, г. Санкт-Петербург*

Филатова Маргарита Олеговна

*студент Национального Минерального Сырьевого Университета «Горный»,
РФ, г. Санкт-Петербург*

Шклярский Андрей Ярославович

*научный руководитель, ассистент Национального Минерального Сырьевого
Университета «Горный», г. Санкт-Петербург*

*Работа выполнена в рамках государственного задания (шифр
№ 13.707.2014/к).*

Сегодня достижения в области технологии и развития медицины создают большие преимущества для человека во всем мире. Все чаще и чаще медицинские диагностические процессы и современные хирургические методы разрабатываются с использованием современного оборудования, спроектированного с помощью передовых электронных технологий, и полностью компьютеризированы.

Один из важных вопросов, мало изученных в данной сфере, заключается в анализе качества электроэнергии медицинских учреждений.

Ниже приведены результаты измерений в электрической сети учреждения здравоохранения, устанавливающие степень влияния работы мощного медицинского оборудования на качество электрической энергии.

Качество электрической энергии может быть определено четырьмя основными показателями: амплитуда напряжения и его частота; несимметрия тока

и напряжения в трехфазных системах и искажение формы кривых напряжения и тока [3].

В большинстве случаев ухудшение качества электроэнергии порождаются самими потребителями в связи с использованием оборудования, содержащего нелинейные элементы.

Это оборудование часто требует высококачественного питания для их безупречной работы [2]. Но, так как оно само является основным генератором нарушений, то в конечном итоге очевидно взаимовлияние работы оборудования и качества электроэнергии.

В качестве объекта исследования была выбрана клиника им. Э.Э. Эйхвальда в Северо-Западном государственном медицинском университете им. Мечникова.

Измерения в клинике проводились с помощью анализаторов качества электроэнергии Fluke 435 серии и отечественного прибора Ресурс UF-2М.

Определялись кривые напряжения и тока в сети 0,4 кВ с заземленной нейтралью при работе магниторезонансного и компьютерного томографов (МРТ и КТ), которые являются наиболее мощными потребителями электроэнергии.

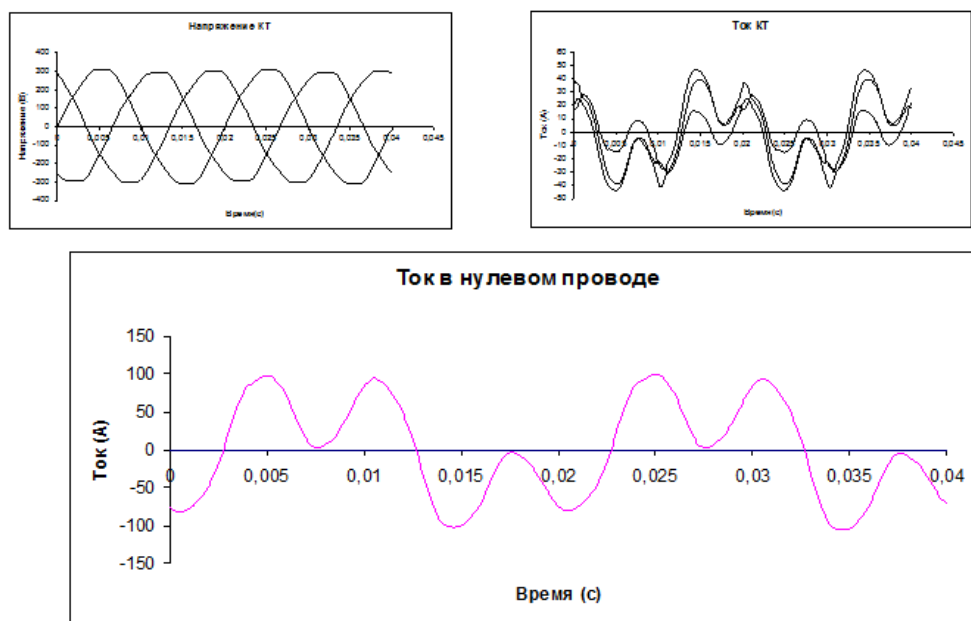


Рисунок 1. Кривые напряжения и тока КТ

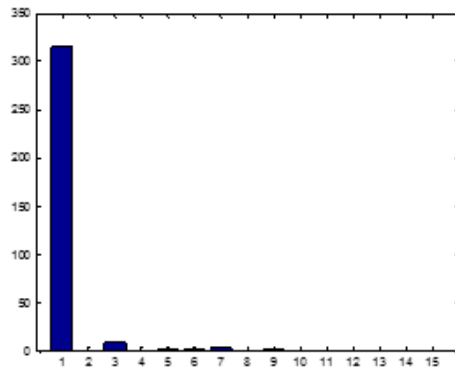


Рисунок 2. Спектры напряжения и тока на КТ

На рисунке 1 приведены кривые напряжения на КТ и его тока в трех фазах и нулевом проводе.

Следует отметить, что ток в нулевом проводе по величине значительно превосходит токи в фазах.

На рисунке 2 приведены спектры напряжения и тока (фаза А), полученные после разложения кривых в ряд Фурье.

Как видно из рисунка 2, несмотря на высокие гармонические составляющие тока, он не оказывает заметного влияния на напряжение, показатели которого не выходят за нормируемые ГОСТ-ом пределы [1].

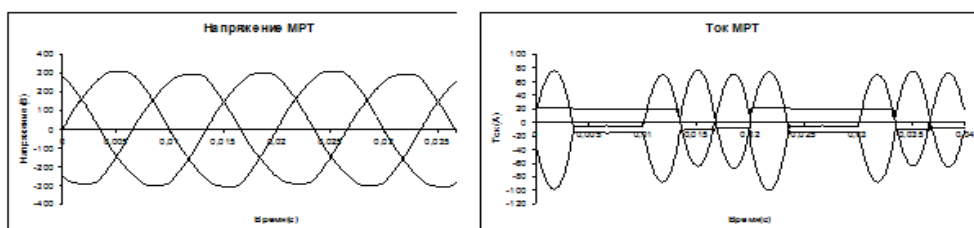


Рисунок 3. Кривые напряжения и тока МРТ

При этом разложение в ряды Фурье напряжения и тока (рисунок 4) указывает на почти полное отсутствие высших гармоник в составе напряжения и широкий гармонический состав тока.

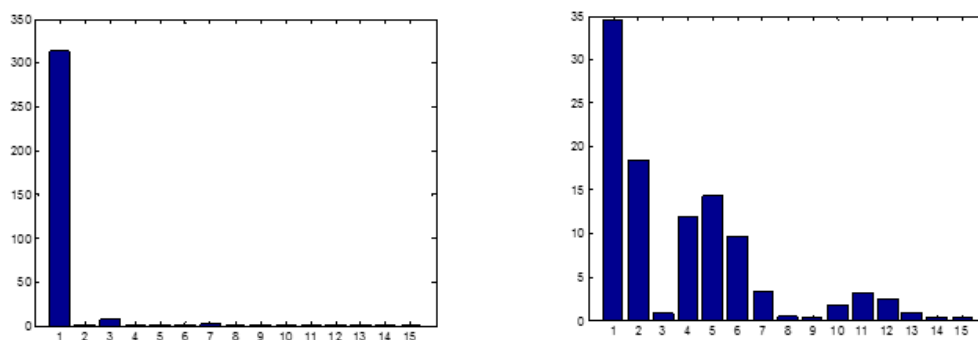


Рисунок 4. Спектры напряжения и тока МРТ

Отсутствие влияния токов МРТ и КТ на напряжение в первую очередь связано с жесткостью сети. В других условиях при менее жесткой сети, неизбежно должно проявиться искажение в кривой напряжения, что в свою очередь оказывало бы негативное влияние на работу не только энергоёмкого медицинского оборудования, но и на мелкие потребители, которые являются не менее важными при обслуживании пациентов клиники.

Из полученных результатов измерений токов и напряжения в сети 0.4 кВ медицинского учреждения следует, что:

- спектр тока содержит значительные гармонические составляющие, что очевидно вызывает дополнительные потери мощности в электрической сети;
- величина тока в нулевом проводе значительно превышает величины фазных токов, что должно учитываться при проектировании системы электроснабжения медицинских учреждений;
- при наличии мягкой сети с большим входным сопротивлением влияние тока на кривую напряжения будет значительным, что негативно скажется на показателях качества питающего напряжения;
- при компенсации реактивной мощности необходимо учитывать асимметрию по фазам, что затрудняет определение мощности компенсирующих устройств и требует разработки дополнительного алгоритма выбора конденсаторных батарей.

Список литературы:

1. ГОСТ 32144-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения. — М.: Стандартинформ, 2014.
2. Добуш В.С. Компенсация высших гармоник с учетом фазовых соотношений в электротехническом комплексе промышленных предприятий: дис. ... канд. техн. наук. Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», Спб, 2013.
3. Скамьин А.Н. Обоснование структуры и параметров системы компенсации реактивной мощности при наличии высших гармоник в напряжении и токе: дис. ... канд. техн. наук. Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», Спб, 2011.
4. Ramos M. An Assessment of the Electric Power Quality and Electrical Installation Impacts on Medical Electrical Equipment Operations at Health Care Facilities. *American Journal of Applied Sciences*, 6 (4), 2009, 638—645.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

**МОЛОДЕЖНЫЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ:
ТЕХНИЧЕСКИЕ
И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ**

*Электронный сборник статей по материалам XXII студенческой
международной заочной научно-практической конференции*

№ 3 (22)
Март 2015 г.

В авторской редакции

Издательство «МЦНО»
127106, г. Москва, Гостиничный проезд, д. 6, корп. 2, офис 213

E-mail: mail@nauchforum.ru

